SUZUKI

サービスマニュアル

HUSTLER

新型車解説書

DBA-MR31S

2013.12

はじめに

このサービスマニュアルは、ハスラーの概要についてまとめてあります。
このサービスマニュアルの単位系は、SI単位を使用しています。ただし、一部計量法で使用を認められた従来単位を使用しています。
このサービスマニュアルには、下記の関連資料があります。このサービスマニュアルとあわせて、ご熟読いただき、サービス、並び販売活動にご活用ください。

関連資料

資　料　名
サービスマニュアル　ハスラー　整備編
スズキSDT-II 車両通信インターフェース（VCI）取扱説明書
スズキSDT-II 診断ソフトウェア取扱説明書
スズキサービス技能資格テキスト　2級基礎（テクニカル編）
スズキサービス技能資格テキスト　2級（テクニカル編）
サービステクニカルガイド　故障探求編

注記

このサービスマニュアルは、整備に関するすべてのことがらを記載しているわけではありません。スズキ四輪車の基本的な整備上の技能、知識などを有する人や組織（スズキ四輪代理店および販売店）を対象に作成しておりますので、これらの技能、知識の無い人は、このマニュアルだけで整備を行わないでください。技能不足、知識不足などが整備上のトラブル、部品破損などの原因になる場合があります。

アドバイス

- このサービスマニュアルは、本書初版発行時点の生産車両を対象に作成してあります。その後の生産車両については、仕様の変更などにより、本書の記載内容と異なることがありますので、ご了承ください。
- このサービスマニュアルに記載している説明用のイラスト類は、動作原理や作業要領などを示したもので、実際の形状と異なる場合があります。

2013年12月
スズキ株式会社
四輪市場品質保証部

主な特長

1. エンジン

- R06A型エンジン（無鉛レギュラガソリン・4サイクル・水冷・直列3気筒・ボア×ストローク64.0×68.2mm・総排気量0.658L）を搭載し、NA及びターボの2仕様を設定した。
- NA仕様は吸排気VVTシステム、ターボ仕様はVVTシステムを採用した。
- 全車、平成17年排出ガス規制に適合し、平成17年排出ガス基準75%低減レベル車の認定を取得した。また、排出ガス測定方法をJC08Cモード法及びJC08Hモード法に、車載式故障診断システムをJ-OBDⅡに対応した。
- アイドリングストップシステム仕様は、専用のスターティングモータ及びバッテリを採用し、アイドリングストップによる始動回数の増加に対応した。また、CVT-アイドリングストップシステム仕様は、大容量のジェネレータを採用し、ENE-CHARGEシステム（減速エネルギ回生機能）に対応した。

2. サスペンション

- サスペンションはフロントをマクファーソンストラット式、リヤをI.T.L.（アイソレーテッド・トレーリング・リンク）式を採用した。
- ホイール及びタイヤは15インチ仕様とし、転がり抵抗を低減した専用大径タイヤを採用した。
- 全機種にタイヤパンク応急修理キットを装備し、スペアタイヤを廃止した。

3. ドライブライン／アクスル

- ドライブラインは、2WDとフルタイム4WDの2仕様を設定した。
- フルタイム4WD仕様は、プロペラシャフトの中間部にビスカスカップリングを装備した。
- フロントホイールハブ及びフロントホイールベアリング一体式のフロントホイールハブアッシを採用した。

4. ブレーキ

- フロントにディスクブレーキ、リヤにリーディングトレーディング式ドラムブレーキを採用した。
- ブレーキペダルに、ペダル後退抑制機構を採用した。
- パーキングブレーキは、M/T仕様に手動式、CVT仕様に足踏式を採用した。
- ABSは、4センサ4チャンネルのEBD（電子制動力配分制御）付とした。
- 一部機種に、ESP®（Electronic Stability Program）を装備した。また、4WD仕様のESP®はヒルディセントコントロール及びグリップコントロール機能付とした。
- 一部機種に、急制動時にハザードランプを点滅させるエマージェンシストップシグナル（ESS）を採用した。

5. トランスミッション／トランスアクスル

- トランスミッションは、M/T仕様及びCVT仕様を設定した。
- M/T仕様は、常時噛合式前進5速、後退1速とし、ギヤの切替え操作はケーブル方式のフロアチェンジ式とした。
- CVT仕様は、ジヤトコ製JF015E型電子制御CVTを採用し、インパネシフト式とした。

6. ステアリング

ステアリングギヤボックスはラック＆ピニオン式とし、全車にコラムアシスト式電動パワーステアリングを採用した。

7. ヒータ＆エアコン／ベンチレーション

- 全車、サブクールタイプのA/Cシステムを標準装備とし、マニュアルA/C仕様及びフルオートA/C仕様を設定した。
- アイドリングストップシステム仕様は、A/Cユニットに蓄冷材を内蔵したエバポレータを採用したECO-COOL（エコクール）を装備し、アイドリングストップ中の室温上昇を抑制するシステムとした。

8. SRSエアバッグ＆シートベルト

全車に運転席・助手席SRSエアバッグ及び前席シートベルトプリテンショナ（運転席にはリトラクタ及びラップアウタプリテンショナ）を標準装備した。

9. ボデー＆エレクトリカル

- 快適性、経済性にさらに磨きをかけた新世代プラットフォームを採用した。
- 軽量衝撃吸収ボデー（TECT）及び歩行者傷害軽減ボデーを採用した。
- 頭部衝撃軽減構造インテリアを採用した。
- ハロゲンヘッドランプ装備車にマニュアルレベリングシステム、ディスチャージヘッドランプ装備車にオートレベリングシステムを採用した。
- ドアミラーは、手動格納式、電動格納式及びリモート格納式の3仕様を設定した。
- インフォメーションディスプレイ内蔵のコンビネーションメータを採用した。インフォメーションディスプレイには、オドメータ、トリップメータ、燃料計、CVTシフトポジション（CVT仕様）などの基本画面及び運転者へのメッセージを表示するものとした。また、アイドリングストップシステム仕様は、アイドリングストップ時間などエコドライブをサポートする機能を採用した。

10. コントロールシステム

- 車外ランプ、車内ランプ、ドアロック、リヤデフォッガなどの各装備の制御、シートベルトリマインダ制御などの各警告制御、キーレスプッシュスタートシステムなどの制御をひとつのコントローラに統合したBCM & J/Bを採用した。
- 一部機種にキーレスプッシュスタートシステムを採用した。
- 全車にイモビライザシステム及びセキュリティアラーム（盗難防止警報）を採用し、車両盗難抑止機能を向上させた。
- ECM、コンビネーションメータ及びP/Sコントローラなど、各コントローラ及びユニット間の通信にCAN通信を採用した。
- M/T仕様の一部機種に、停車時アイドリングストップシステムを採用し、車両停止時（0km/h）にエンジンの自動停止/自動再始動を可能とした。
- CVT仕様の一部機種に、減速時アイドリングストップシステムを採用し、車両停止時（0km/h）又は減速時（13km/h以下）にエンジンの自動停止/自動再始動を可能とした。
- 減速時アイドリングストップシステム仕様は、ENE-CHARGE（エネチャージ）システムを採用し、発電負荷の軽減による燃費向上を図った。
- 一部機種に、自動的にブレーキを作動させるレーダブレーキサポート（RBS）を採用した。

目　次

概　要	0
エンジン	1
サスペンション	2
ドライブライン／アクスル	3
ブレーキ	4
トランスミッション／トランスアクスル	5
ステアリング	6
ヒータ＆エアコン／ベンチレーション	7
SRS エアバッグ＆シートベルト	8
ボデー＆エレクトリカル	9
コントロールシステム	10

目次

概要 0–1
車両外観 0–1
外観四面図 0–2
車種構成 0–3
機種記号の見方 0–4
車両の識別 0–8
エンジンの識別 0–9
トランスミッションの識別 0–9
エンジンサービス基準 0–9
セルフダイアグノーシス 0–10

エンジン 1–1
エンジン概要 1–1
吸排気 VVT システム 1–2
エンジンコントロールシステム (NA) 1–4
エンジンコントロールシステム (ターボ) 1–13
エンジン本体 1–18
吸排気系統 1–28
エミッション系統 1–32
冷却系統 1–32
燃料系統 1–36
点火系統 1–36
エンジンエレクトリカル 1–37

サスペンション 2–1
サスペンション概要 2–1
フロントサスペンション 2–1
リヤサスペンション 2–3
ホイール＆タイヤ 2–4
タイヤパンク応急修理セット 2–5

ドライブライン / アクスル 3–1
ドライブライン / アクスル概要 3–1
トランスファ 3–1
デファレンシャル 3–2
フロントドライブアクスル 3–3
プロペラシャフト 3–4
リヤドライブアクスル 3–4

ブレーキ 4–1
ブレーキ概要 4–1
ブレーキメカニカル 4–2
ABS(アンチロックブレーキシステム) 4–3
ESP®（Electronic Stability Program） 4–8

トランスミッション / トランスアクスル 5–1
トランスミッション / トランスアクスル概要 5–1
CVT（Continuously Variable Transmission） 5–1
マニュアルトランスミッション 5–16
クラッチ 5–19

ステアリング 6–1
ステアリング概要 6–1
電動パワーステアリングシステム 6–2

ヒータ＆エアコン／ベンチレーション 7–1
ヒータ＆エアコン / ベンチレーション概要 7–1
ヒータ＆ A/C システム 7–1
ベンチレーションシステム 7–4
マニュアル A/C 7–5
オート A/C 7–9

ＳＲＳ エアバッグ＆シートベルト 8–1
SRS エアバッグ＆シートベルト概要 8–1
作動 8–2
SRS エアバッグ＆シートベルトプリテンショナコントロールシステム構成図 8–5

ボデー＆エレクトリカル 9–1
ボデー 9–1
ボデーエレクトリカル 9–5

コントロールシステム 10–1
コントロールシステム概要 10–1
ENE-CHARGE（エネチャージ）システム 10–1
ボデーエレクトリカルコントロールシステム 10–8
イモビライザコントロールシステム 10–14
キーレススタートシステム 10–19
コミュニケーションシステム 10–29
アイドリングストップシステム（停車時アイドリングストップ） 10–34
アイドリングストップシステム（減速時アイドリングストップ） 10–40
レーダブレーキサポート（RBS） 10–46
誤発進抑制機能 10–53

概要

車両外観

AJPDMAKPF001001



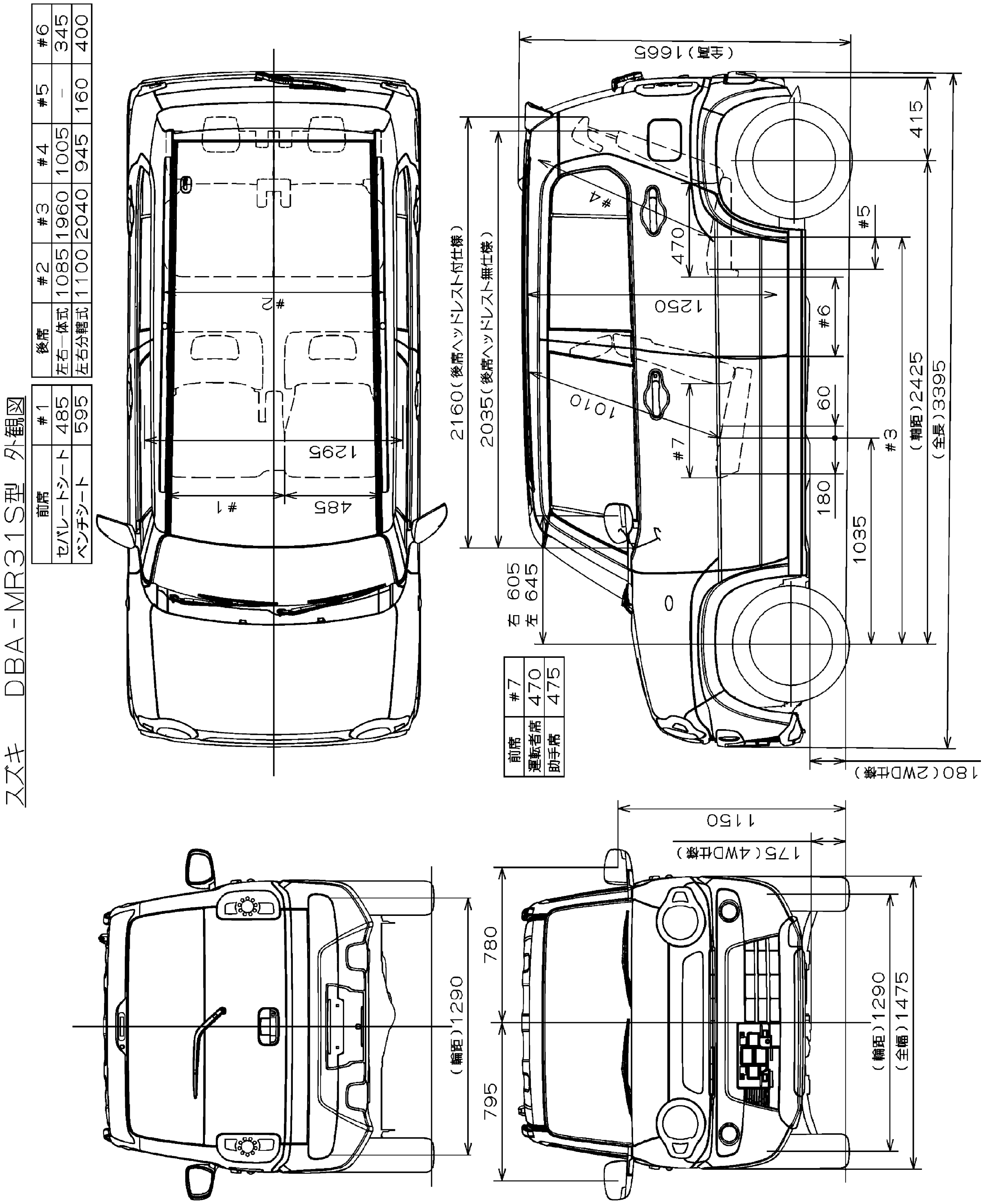
IDMAKPF00010-01



IDMAKPF00011-01

外観四面図

AJPDMAKPF001002



IDMAKPF00001J-04

車種構成

AJPDMAKPF001003

車両型式	エンジン		駆動方式	トランスミッション	ボデー	類別区分番号	グレード	補助記号	備考
	型式	仕様							
DBA-MR31S	R06A	NA	2WD	5M/T	5ドア	0001	A	HBAF	
						0011	G	HBGF-W	※1、5
				CVT		0005	A	HBAE	
						0015	G	HBGE-W	※2、3、5、9
								HBGE-NW	※2、3、5、8、9
								HBGE-PW	※2、3、5、6、9
								HBGE-PNW	※2、3、5、6、8、9
						0016	X	HBXE-W	※2、3、5、6、7、9
								HBXE-NW	※2、3、5、6、7、8、9
								HBXE-RW	※2、3、5、6、7、9
								HBXE-RNW	※2、3、5、6、7、8、9
			4WD	5M/T		0601	A	HBAJ	
						0611	G	HBGJ	※1、5
				CVT		0605	A	HBAQ	
						0615	G	HBGQ	※2、4、5、9
								HBGQ-N	※2、4、5、8、9
								HBGQ-P	※2、4、5、6、9
								HBGQ-PN	※2、4、5、6、8、9
						0616	X	HBXQ	※2、4、5、6、7、9
								HBXQ-N	※2、4、5、6、7、8、9
								HBXQ-R	※2、4、5、6、7、9
								HBXQ-RN	※2、4、5、6、7、8、9
		ターボ	2WD			0017	G ターボ	HTGE-W	※2、3、5、9
								HTGE-NW	※2、3、5、8、9
								HTGE-PW	※2、3、5、6、9
								HTGE-PNW	※2、3、5、6、8、9
						0018	X ターボ	HTXE-W	※2、3、5、6、7、9
								HTXE-NW	※2、3、5、6、7、8、9
								HTXE-RW	※2、3、5、6、7、9
								HTXE-RNW	※2、3、5、6、7、8、9
			4WD			0617	G ターボ	HTGQ	※2、4、5、9
								HTGQ-N	※2、4、5、8、9
								HTGQ-P	※2、4、5、6、9
								HTGQ-PN	※2、4、5、6、8、9
						0618	X ターボ	HTXQ	※2、4、5、6、7、9
								HTXQ-N	※2、4、5、6、7、8、9
								HTXQ-R	※2、4、5、6、7、9
								HTXQ-RN	※2、4、5、6、7、8、9

全車、運転席・助手席 SRS エアバッグ、前席シートベルトプリテンショナ（運転席ラップアウタ）、ABS 及びイモビライザコントロールシステム標準装備
※1：停車時アイドリングストップシステム装備車
※2：減速時アイドリングストップシステム装備車
※3：ESP®（ヒルディセントコントロール及びグリップコントロール無仕様）及びレーダブレーキサポート（RBS）装備車
※4：ESP®（ヒルディセントコントロール及びグリップコントロール仕様）及びレーダブレーキサポート（RBS）装備車
※5：オート A/C 装備車
※6：ディスチャージヘッドランプシステム及びオートライトシステム装備車
※7：フォグランプ、LED サイドターンランプ付ドアミラー装備車
※8：スマートフォン連携ナビゲーション装備車
※9：キーレスプッシュスタートシステム装備車

機種記号の見方

AJPDMAKPF001004

車両型式の見方

DBA － M R 3 1 S

- ボディ形状記号
  S：セダン
- 発生順（マイナーチェンジ、フルモデルチェンジなど）
  1～
- エンジン型式記号
  3：R06A型
- シリーズ内の識別記号
  R：ハスラー
- 基本シリーズ記号
  M：軽自動車（ボンネットタイプ）
- 排出ガス基準値識別記号
  DBA：乗用車（平成17年規制に適合し、かつ平成17年排出ガス基準75％低減レベルに適合させたもの）

IDMAKPF00002J-01

補助記号の見方

H T X Q － N

- 仕様など
  N：ナビゲーション装備車
  P：セットオプション装備車
  R：ルーフレール装備車
  W：寒冷地セットオプション装備車
- 駆動方式－ミッション
  E：2WD-CVT　J：4WD-5M/T
  F：2WD-5M/T　Q：4WD-CVT
- グレード
  A：A　X：X
  G：G
- ボデー形状
  B：NA 5ドア　T：ターボ 5ドア
- 車種
  H：ハスラー

IDMAKPF00003J-05

参考

新長期排出ガス規制

平成 17 年排出ガス規制 (乗用車) / 平成 19 年排出ガス規制 (軽貨物車)

規程の耐久走行後、11 モードの測定値に 0.12 を乗じた値と、10・15 モードの測定値に 0.88 を乗じた値との和で算出される値で、NMHC、NOx の排出量を平成 12 年排出ガス規制値 (乗用車) および平成 14 年排出ガス規制値 (軽貨物車) に対してそれぞれ低減する規制強化とした。

※ 新長期排出ガス規制から THC (全炭化水素) に替わり、NMHC (非メタン炭化水素) の規制とした。

※ アイドル時の CO、HC 濃度規制値は平成 10 年アイドリング規制値と同じ。

低排出ガス車認定制度
最新の排出ガス規制値に対して NMHC、NOx の排出量が規程の低減レベルに達していることを認定するもの。

ガソリン・LPG・CNG を燃料とする車の規制値
乗用車 ･･････ 耐久走行距離 : 80,000 km (軽自動車は 60,000 km)

	CO	NMHC	NOx
平成 17 年排出ガス規制値	1.15 g/km	0.05 g/km	0.05 g/km
平成 17 年排出ガス基準 50%低減レベル	1.15 g/km	0.025 g/km	0.025 g/km
平成 17 年排出ガス基準 75%低減レベル	1.15 g/km	0.013 g/km	0.013 g/km

平成 17 年規制以降の自動車排出ガス規制の識別記号

1 桁目		
排出ガス規制年	**低排出ガス認定レベル**	**識別記号**
平成 17 年 (乗用車)	無	A
	50%	C
	75%	D
平成 19 年 (軽貨物車)	無	E
	50%	G
	75%	H

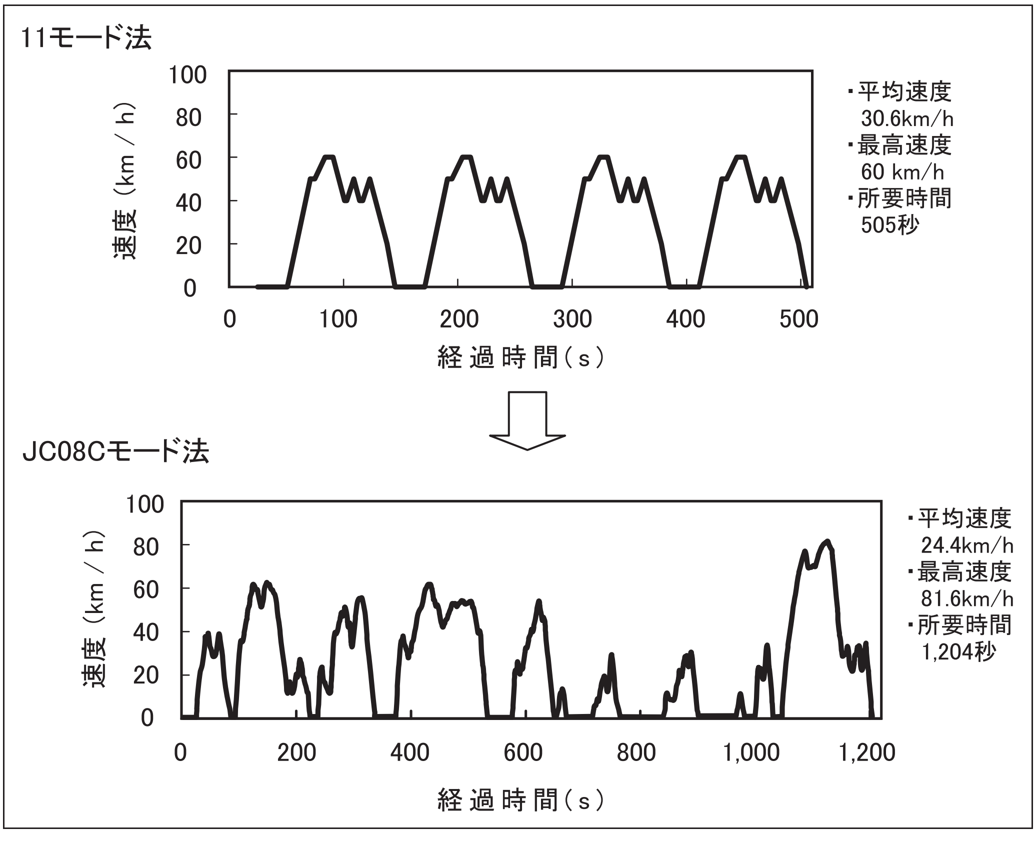
2 桁目		
燃料の種類	**低排出ガス認定レベル**	**識別記号**
ガソリン LPG	有	A
	無	B
CNG	有	E
	無	F

3 桁目		
用途	**重量条件等**	**識別記号**
乗用車	軽油以外	A
貨物車	軽自動車	D

道路運送車両の保安基準一部改正について
乗用自動車、軽・中量自動車等の排出ガス試験方法について、新長期規制対応車の排出ガス性能をより的確に評価するため、新たな排出ガス試験モードに変更した。
また、自動車による大気汚染を早い段階で防止することを目的とし、ガソリン・LPG を燃料とするこれらの自動車に排出ガス低減装置の性能劣化を自動的に検出して運転者に知らせる機能を持った高度な OBD (車載式故障診断) システムの装備を義務付けた。

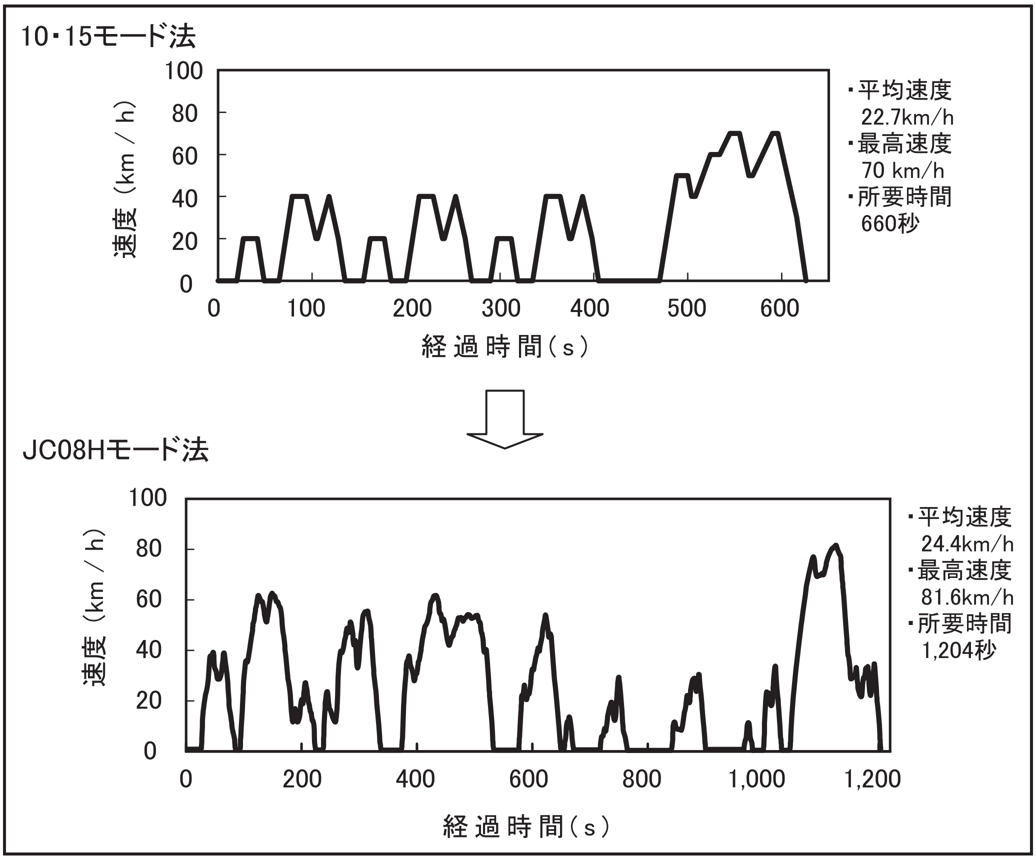
1) 排出ガス試験モードの一部変更
車両総重量 3.5 トン以下の自動車及び専ら乗用の用に供する乗車定員 10 人以下の普通、小型又は軽自動車 (二輪車を除く) に適用している排出ガス試験モード (11 モード法及び 10・15 モード法) を新たな排出ガス試験モード (JC08C モード法及び JC08H モード法) に変更した。

コールドスタート測定法の変更 (11 モード法から JC08C モード法)



IDX0KPF00006J-01

ホットスタート測定法の変更（10・15 モード法から JC08H モード法）



IDX0KPF00007J-01

2) 高度な車載式故障診断装置の導入

ガソリン又はLPGを燃料とする乗用自動車等について、以下の要件を備えた高度な車載式故障診断装置（J-OBDII）の装備義務付けを規定した。

＜要件＞

排出ガス低減装置等に故障が生じ、試験モードにより測定した排出ガス値が異常レベルを超える可能性がある場合には、当該故障をJ-OBD IIが検出し、運転者に知らせるとともに、故障時の自動車使用状況の情報をシステム内に保存するものであること。

主要諸元

機種		MR31S						
指定番号		17676						
類別区分番号		0001	0005	0011	0015	0016	0017	0018
車名および型式		スズキ DBA-MR31S						
車台の名称および型式		スズキ MR31S						
自動車の種別		軽（4 輪）						
用途		乗用						
車体の形状		箱型						
軸距 (m)		2.425						
燃料の種類		ガソリン						
原動機の型式		R06A						
総排気量 (L)		0.658						
長さ (m)		3.395						
幅 (m)		1.475						
高さ (m)		1.665						
輪距 (m)	前輪	1.290						
	後輪	1.290						
室内の寸法 (m)	長さ	2.035		2.160				
	幅	1.295						
	高さ	1.250						
車両重量 (kg)	前軸重	460	480	470	490	500	510	520
	後軸重	290		300				
	計	750	770		790	800	810	820
乗車定員 (人)		4						
車両総重量 (kg)	前軸重	545	565	550	570	580	590	600
	後軸重	425		440				
	計	970	990		1,010	1,020	1,030	1,040
最大安定傾斜角度 (°)	左	46						
	右	46						
車軸配列		2D-2						
タイヤ		165/60R15 77H						

機種		MR31S						
指定番号		17676						
類別区分番号		0601	0605	0611	0615	0616	0617	0618
車名および型式		スズキ DBA-MR31S						
車台の名称および型式		スズキ MR31S						
自動車の種別		軽（4 輪）						
用途		乗用						
車体の形状		箱型						
軸距（m）		2.425						
燃料の種類		ガソリン						
原動機の型式		R06A						
総排気量（L）		0.658						
長さ（m）		3.395						
幅（m）		1.475						
高さ（m）		1.665						
輪距（m）	前輪	1.290						
	後輪	1.290						
室内の寸法（m）	長さ	2.035		2.160				
	幅	1.295						
	高さ	1.250						
車両重量（kg）	前軸重	480	500	490	510	520	530	540
	後軸重	320		330				
	計	800	820		840	850	860	870
乗車定員（人）		4						
車両総重量（kg）	前軸重	565	585	570	590	600	610	620
	後軸重	455		470				
	計	1,020	1,040		1,060	1,070	1,080	1,090
最大安定傾斜角度（°）	左	46						
	右	46						
車軸配列		2D-2D						
タイヤ		165/60R15 77H						

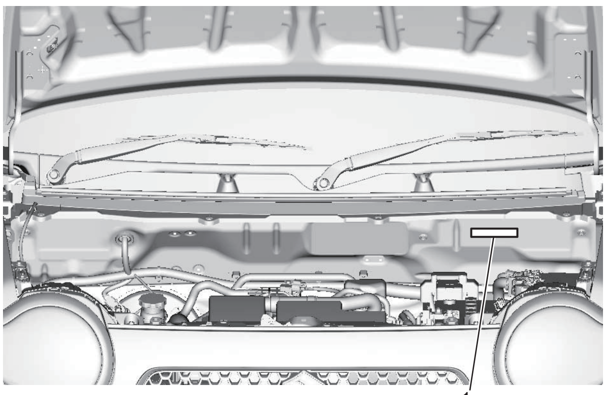
車両の識別

AJPDMAKPF001005

車台番号（1）

打刻位置 …… エンジンルーム内カウルフロントパネル

- MR31S-100001 ～（NA- アイドリングストップシステム無仕様）
- MR31S-200001 ～（NA- アイドリングストップシステム仕様）
- MR31S-800001 ～（ターボ仕様）

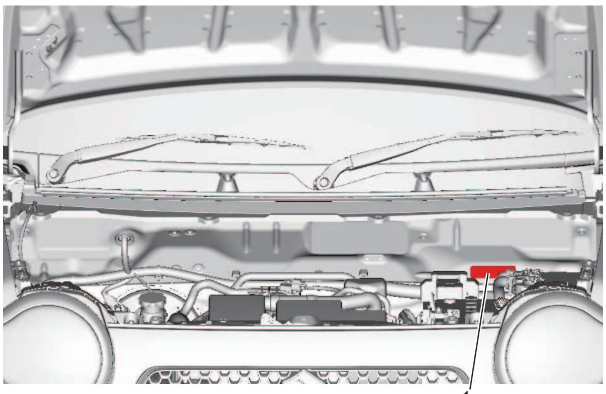


1

IDMAKPF00004-01

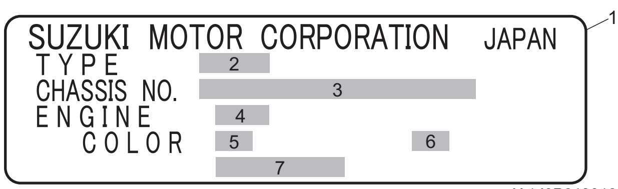
ID プレート（1）

貼付位置 …… エンジンルーム内カウルフロントパネル



1

IDMAKPF00005-01

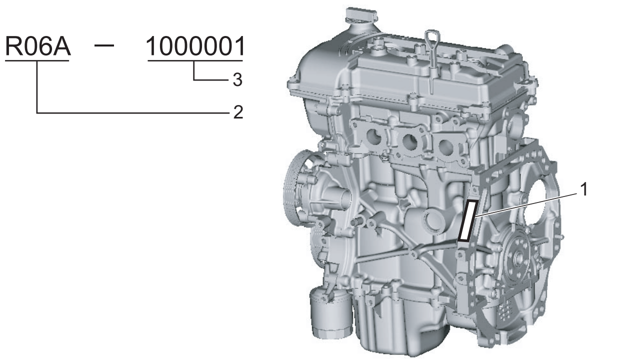


IA1J0P010013-01

2. 車両型式	5. 車体色記号
3. 車台番号	6. 車体色と内装色の組合せコード
4. 原動機型式	7. 営業機種記号（補助記号）

エンジンの識別

AJPDMAKPF001006

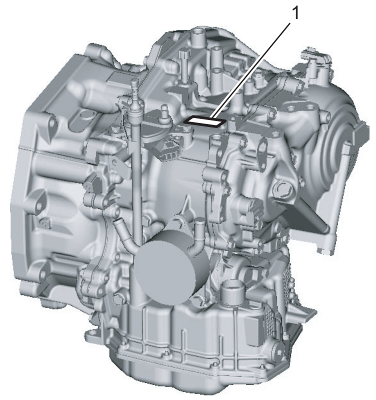


IA1J0P010004-01

1. 打刻位置	2 エンジン型式	3. 連続番号

トランスミッションの識別

AJPDMAKPF001007



IA1J0P010005-01

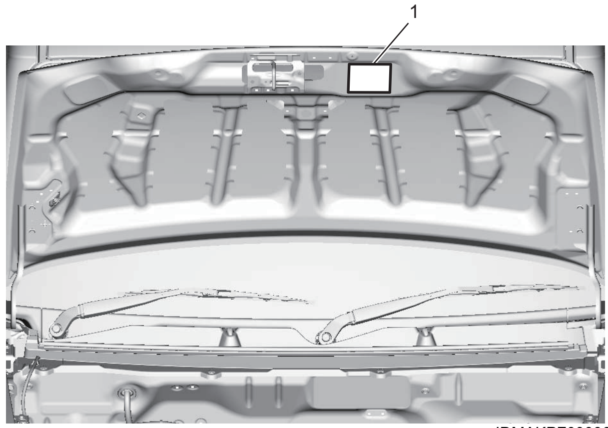
1. 識別番号

エンジンサービス基準

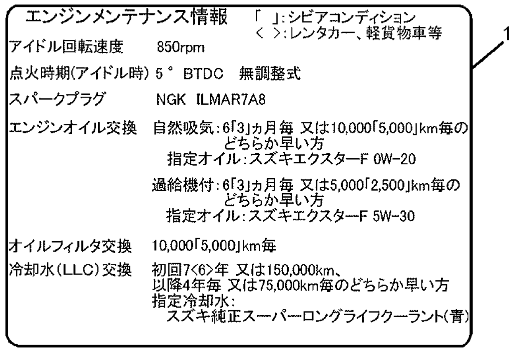
AJPDMAKPF001008

インフォメーションラベル (1)

貼付位置 …… フロントフード内側



IDMAKPF00006-01



ICN10P010004-01

セルフダイアグノーシス

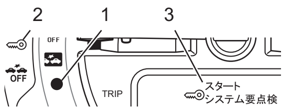
AJPDMAKPF001009

本車両に装備されている各システムの診断方法及びウォーニング機能の内容を次表に示す。

アドバイス

ウォーニング機能の詳細は整備編の該当セクションを参照する。

機能＼システム		エンジン	イモビライザ（ECM系統）	アイドリングストップ	CVT	P／S	ABS	ESP®	オートA／C
診断方法	Suzuki SDT-II	○	○※1	○	○	○	○	○	○
ウォーニング機能		チェックエンジンランプ	イモビライザ警告灯	ENG A-STOP警告灯（橙）	T／M警告灯	P／S警告灯	ABS警告灯 ブレーキ警告灯（赤） ブレーキシステム警告灯（橙）	ABS警告灯 ブレーキ警告灯（赤） ブレーキシステム警告灯（橙） ESP® OFF表示灯 ESP®作動表示灯	オートA／Cパネル

機能＼システム		エアバッグ	オートレベリング	ボデーエレクトリカル	キーレスプッシュスタート	イモビライザ（BCM&J／B系統）	コンビネーションメータ	レーダブレーキサポート
診断方法	Suzuki SDT-II	○	○	○	○※2	○※2	○	○
ウォーニング機能		エアバッグ警告灯	オートレベリング警告灯	セキュリティアラームインジケータ(1)／イモビライザ警告灯(2)／インフォメーションディスプレイ(3)  		イモビライザ警告灯	×	ブレーキシステム警告灯（橙） RBS OFF表示灯

IDMAKPF00007J-02

- ※1：DTC は ECM が表示するため、診断時はエンジン／パワートレインを選択する。
- ※2：DTC は BCM & J/B が表示するため、診断時は BCM を選択する。

エンジン

エンジン概要

AJPDMAKPF101001

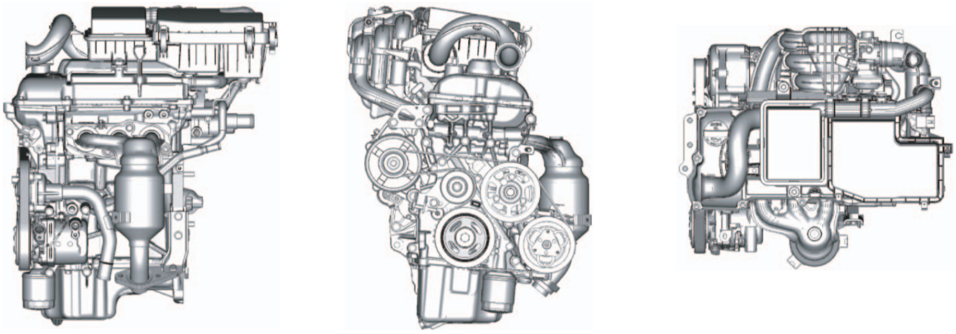
エンジン本体は、R06A 型直列 3 気筒 2 カム 4 バルブエンジン (ボア 64.0 mm× ストローク 68.2 mm、総排気量 0.658 L) を搭載し、NA 及びターボの 2 仕様を設定した。

- シリンダヘッドカバーは、樹脂製とし軽量化を図った。
- シリンダヘッドは、M10 ロングリーチ形状のスパークプラグを採用することで、冷却水通路の表面積を拡大し、冷却性の向上を図った。
- バルブトレインは、軽量動弁システムとし、シムレスタペット及び小型リテーナを採用した。
- タイミングチェーンは、サイレントチェーンを採用し、騒音低減を図ると共に、プレート枚数の少ない細幅タイプを採用することにより、軽量化並びにフリクション低減を図った。
- シリンダブロックはオフセットクランク構造、クランクシャフトは細軸クランクシャフトを採用し、フリクション低減を図った。また、シリンダブロックはディープスカート構造とし、高剛性のアルミ製オイルパンと組み合わせることで、トランスミッションとの締結剛性の向上を図った。
- エンジンマウントは、ペンデュラムマウント方式を採用し、振動及び騒音の低減を図った。
- NA は吸排気のバルブタイミングを制御する吸排気 VVT システム、ターボは吸気のバルブタイミングを制御する VVT システムを採用した。
- NA はホットフィルム式のエアフローメータにより直接吸入空気量を計算するマスフロー方式、ターボはダイヤフラム式のプレッシャセンサにより間接的に吸入空気量を計算するスピードデンシティ方式とした。
- A/F センサ (フロント) 及び O_2 センサ (リヤ) を採用し、緻密に空燃比制御を行うことで排出ガスの安定化を図り、低排出ガス車認定制度の平成 17 年排出ガス基準 75%低減レベルに適合させた。
- 自己診断機能は J-OBDII に対応した。
- ECM は、様々な ECU(Electronic Control Unit：電子制御ユニット) と CAN 通信により情報の伝達を行う。また、アイドリングストップシステム仕様の ECM は、ENG A-STOP コントローラと CAN 通信を行うことで、アイドリングストップシステムの構成部品として機能する。
- 減速時アイドリングストップシステム仕様は、ENE-CHARGE システム (減速エネルギ回生機能) を採用したことに伴い、ECM とジェネレータ間の入出力に LIN 通信を採用した。
- 減速時アイドリングストップシステム仕様は、逆転を検知するクランク角センサを採用し、始動性及び燃費の向上を図った。
- レーダブレーキサポート (RBS) 仕様は、ECM に誤発進抑制機能を採用した。

エンジン仕様

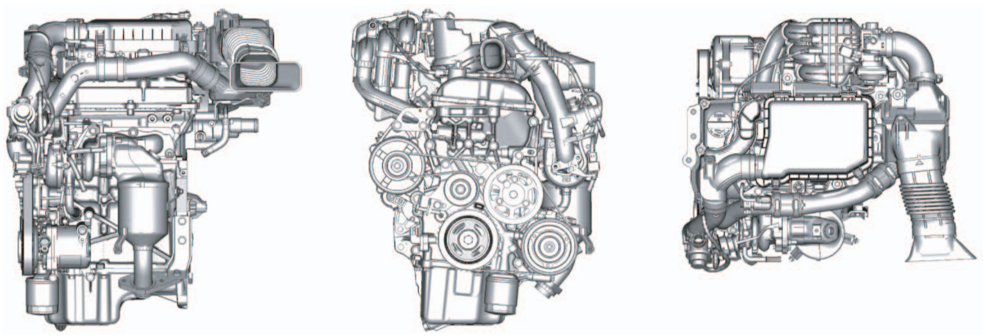
仕様	NA	ターボ
型式	R06A 型	
エンジン種類	ガソリン 4 サイクル	
気筒配列、気筒数及び配置	直列 3 気筒横置き	
燃焼室：型式	ペントルーフ形	
弁機構	2 カム 4 バルブ / チェーン駆動、(IN：2/EX：2)	
総排気量	0.658 L	
ボア × ストローク	64.0×68.2 mm	
圧縮比	11.0	9.1
最高出力 / エンジン回転速度 (ネット)	38 kW/6,000 rpm	47 kW/6,000 rpm
最大トルク / エンジン回転速度 (ネット)	63 N・m/4,000 rpm	95 N・m/3,000 rpm

NA



IDMAKPF10009-01

ターボ



IDMAKPF10010-01

吸排気 VVT システム

AJPDMAKPF101003

概要

吸排気 VVT システムは、ECM、OCV(インテーク、エキゾースト)、カムシャフトスプロケットアッシ (インテーク、エキゾースト)、カムシャフト (インテーク、エキゾースト)、クランク角センサ及びカム角センサ (インテーク、エキゾースト) から構成され、エンジン運転状態に応じてインテーク及びエキゾーストバルブタイミングを最適に連続可変することにより、燃費、出力及び排出ガス性能を向上させるシステムである。

作動概要

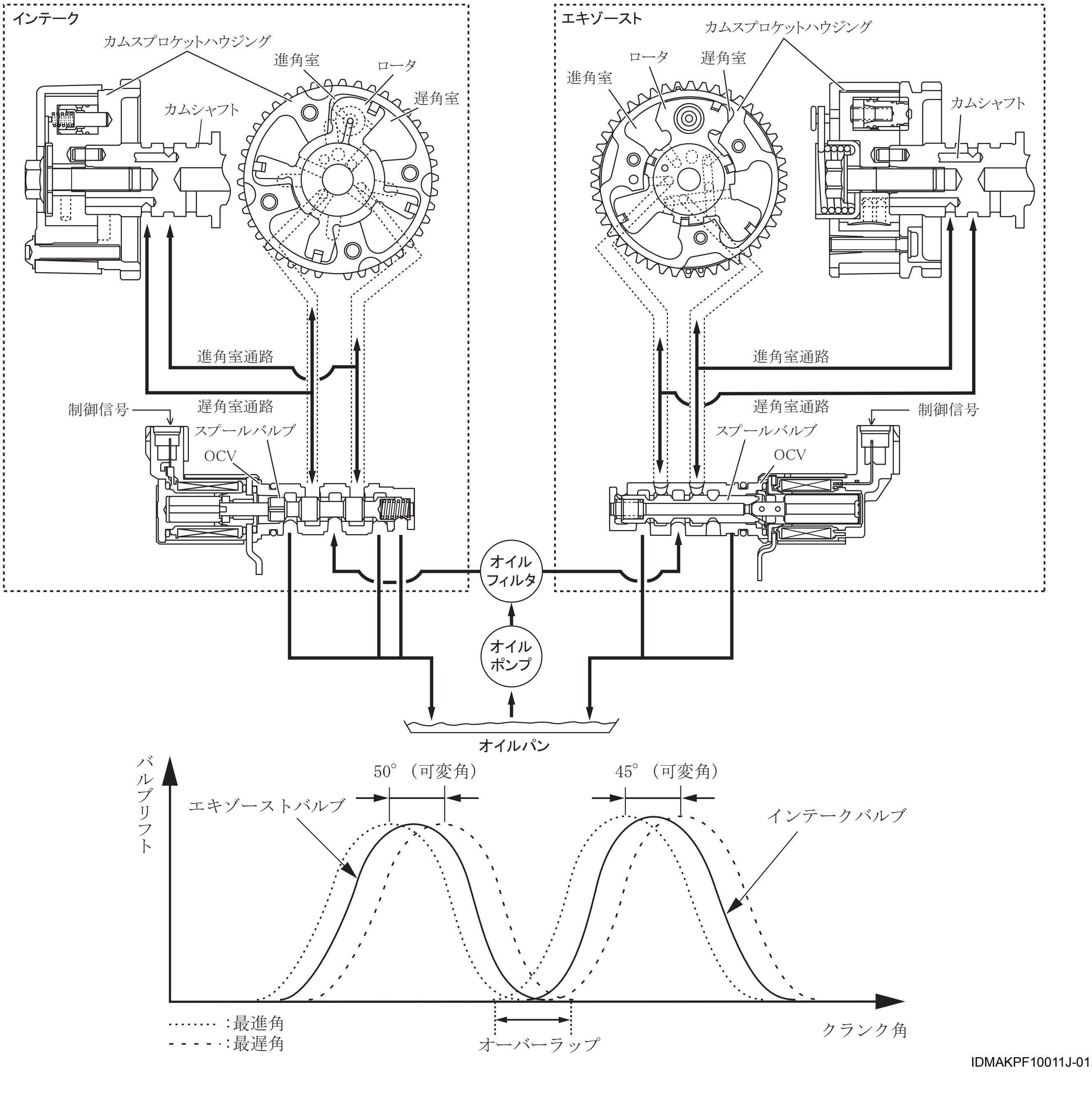
ECM は随時エンジン運転状態に応じた最適なバルブタイミング (進角量及び遅角量) を決定し、OCV をコントロールするための制御信号を発信する。

ECM からの制御信号は OCV のスプールバルブをスライドさせ、カムタイミングスプロケットアッシの進角室又は遅角室への油路を切り替える。

油路の切り替えにより、進角室及び遅角室へ油圧が供給され、ロータ及びロータに締結されたカムシャフトが一体で回転する。

ロータと一体のカムシャフトが回転することにより、カムスプロケットハウジングとの位相が変化しバルブタイミングが変化する。

バルブタイミングの可変角は、インテーク側がクランクシャフト回転角度において 45° 、エキゾースト側がクランクシャフト回転角度において 50° である。



アイドル時 (低負荷－低回転域)
アイドル時には、インテークカムシャフトを遅角、エキゾーストカムシャフトを進角させ、バルブオーバラップを減少させることで、排出ガスの吸気ポートへの吹き返しを抑える。これにより、燃焼が安定し燃費が向上する。

通常走行時 (中負荷－中回転域)
通常走行時には、インテークカムシャフトを進角、エキゾーストカムシャフトを遅角させ、バルブオーバラップを拡大させる。これにより、内部 EGR(排出ガスの一部をシリンダ内に再吸入させること) の効果が増大し、ポンピングロスを低減させ燃費が向上する。また、燃焼温度が低下することで NOx を抑制でき低エミッション化する。

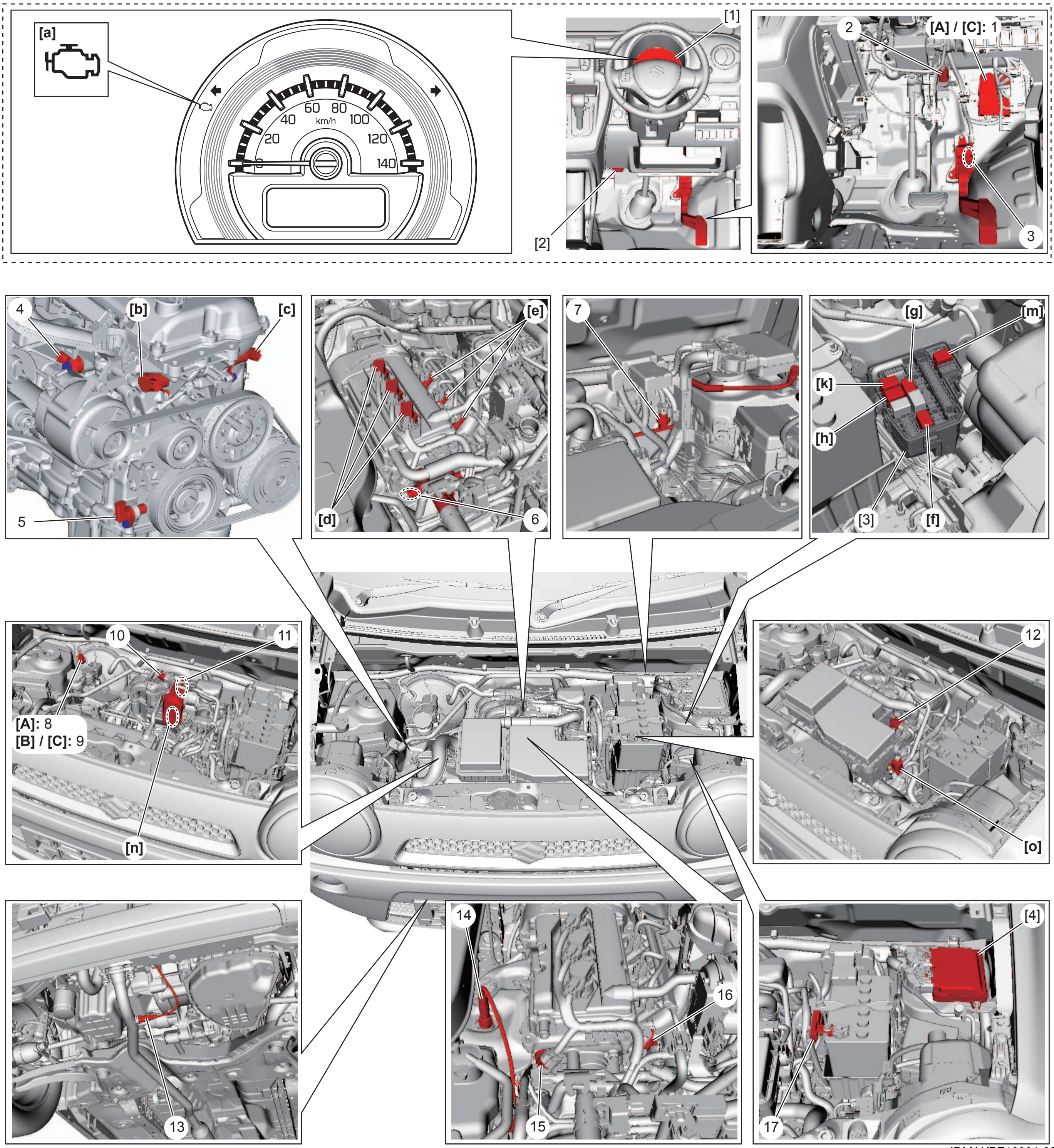
急発進、急加速時 (高負荷－低中回転域)
急発進、急加速時には、インテークカムシャフトを進角させ、インテークバルブを早く閉じることにより、混合気の吸気ポートへの吹き返しを抑える。これにより、混合気の体積効率が向上しトルクが向上する。

パワー走行時 (高負荷－高回転域)
パワー走行時には、インテークカムシャフトを遅角させ、インテークバルブの閉じるタイミングを状況に応じて遅くし、吸入空気の慣性力に合わせたタイミングでインテークバルブを閉じることにより、混合気の体積効率が向上し出力が向上する。

エンジンコントロールシステム（NA）

エンジンコントロールシステム構成図

AJPDMAKPF101004



IDMAKPF10001-02

入力装置	出力装置	その他
1. ENG A-STOP コントローラ	[a]： チェックエンジンランプ	[1]： コンビネーションメータ
2. ストップランプ SW	[b]： インテーク OCV	[2]： DLC
3. メイン / サブアクセルセンサ (アクセルペダルアッシ一体)	[c]： エキゾースト OCV	[3]： リレーボックス
4. ノックセンサ	[d]： IG コイル	[4]： ECM
5. クランク角センサ	[e]： フューエルインジェクタ	[A]： CVT- アイドリングストップシステム仕様
6. 水温センサ (サーモスタットケース一体)	[f]： メインリレー	[B]： CVT- アイドリングストップシステム無仕様
7. 冷媒圧センサ	[g]： A/C コンプレッサリレー	[C]： 5M/T- アイドリングストップシステム仕様
8. ブレーキブースタセンサ	[h]： スロットルモータリレー	
9. ブレーキブースタ SW	[k]： フューエルポンプリレー	
10. プレッシャセンサ	[m]： ラジエータファンリレー	
11. メイン / サブスロットルセンサ (スロットルボデー一体)	[n]： スロットルモータ (スロットルボデー一体)	
12. エアフローメータ＆吸気温センサ	[o]： キャニスタパージ VSV	
13. O_2 センサ		
14. A/F センサ		
15. エキゾーストカム角センサ		
16. インテークカム角センサ		
17. 電流センサ＆バッテリ温度センサ		

エンジン制御入出図



※1：CVT仕様
※2：5M/T仕様
※3：オートレベリング仕様
※4：レーダブレーキサポート（RBS）仕様
※5：アイドリングストップシステム仕様
※6：アイドリングストップシステム無仕様
※7：マニュアルA/C仕様
※8：オートA/C仕様
（黒矢印）：CAN通信を示す。（入力される信号の詳細についてはSEC10参照）
（灰色矢印）：LIN通信を示す。

IDMAKPF10002J-07

エンジン制御入出力一覧（アイドリングストップシステム無仕様）

入出力装置（又は信号） ＼ 制御項目			燃料噴射制御	点火時期制御	電子スロットル制御	ジェネレータ発電制御	A／Fセンサヒータ制御	O2センサヒータ制御	キャニスタパージVSV制御	VVT制御	ラジエータファンリレー制御	フューエルポンプリレー制御	メインリレー制御	A／Cコンプレッサリレー制御
入力	イグニッション信号		●	●	●		●	●		●	●	●	●	●
入力	インテークカム角センサ		●	●						●				
入力	エキゾーストカム角センサ		●	●						●				
入力	クランク角センサ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
入力	プレッシャセンサ		●	●	●				●	●		●		●
入力	エアフローメータ		●	●	●	●		●	●	●				
入力	吸気温センサ		●	●	●	●				●		●		●
入力	ノックセンサ			●										
入力	A/Fセンサ		●		●		●							
入力	O_2センサ		●											
入力	ジェネレータフィールドモニタ信号				●	●								
入力	メイン/サブ スロットルセンサ		●	●	●									
入力	メイン/サブ アクセルセンサ		●	●	●	●	●		●			●		●
入力	水温センサ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
入力	ストップランプSW信号				●	●				●		●		●
入力	バッテリ電圧		●	●	●	●	●	●				●		
入力	冷媒圧センサ			●	●						●			●
入力	ブレーキブースタSW※2													●
入力	電流センサ					●								
入力	バッテリ温度センサ					●								
入力	ブロワファンSW(電気負荷信号)					●								
入力 CAN	BCM＆J/B	A/C SW情報	●	●	●				●		●			●
入力 CAN	BCM＆J/B	エバポレータ温情報												●
入力 CAN	CVTコントローラ※2	トルクリダクション要求		●	●									
入力 CAN	CVTコントローラ※2	シフトポジション情報	●	●	●				●					
入力 CAN	CVTコントローラ※2	エンジン回転速度制限要求	●											
入力 CAN	CVTコントローラ※2	フルブレーキング情報	●		●									
入力 CAN	ABSコントローラ	車輪速度情報※1	●	●	●	●	●		●		●			●
入力 CAN	ABSコントローラ	ABS制御実行中情報				●								
出力	フューエルインジェクタ		●											
出力	IGコイル			●										
出力	フューエルポンプリレー											●		
出力	ラジエータファンリレー										●			
出力	キャニスタパージVSV								●					
出力	A/Fセンサヒータ						●							
出力	O_2センサヒータ							●						
出力	ジェネレータ					●								
出力	インテーク/エキゾーストOCV									●				
出力	スロットルモータリレー				●									
出力	スロットルモータ				●									
出力	A/Cコンプレッサリレー													●
出力	メインリレー												●	

IDMAKPF10003J-05

※1：ECM 演算処理にて車速情報として使用、※2：CVT 仕様

エンジン制御入出力一覧（アイドリングストップシステム仕様）

区分	通信	入出力装置（又は信号）	情報	燃料噴射制御	点火時期制御	電子スロットル制御	ジェネレータ発電制御	A／Fセンサヒータ制御	O_2センサヒータ制御	キャニスタパージVSV制御	VVT制御	ラジエータファンリレー制御	フューエルポンプリレー制御	メインリレー制御	A／Cコンプレッサリレー制御
入力		イグニッション信号		●	●	●		●	●		●	●	●	●	●
入力		インテークカム角センサ		●	●						●				
入力		エキゾーストカム角センサ		●※4	●※4						●				
入力		クランク角センサ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
入力		プレッシャセンサ		●	●	●				●	●		●		●
入力		エアフローメータ		●	●	●	●		●	●	●				
入力		吸気温センサ		●	●	●	●				●		●		●
入力		ノックセンサ			●										
入力		A/Fセンサ		●		●		●							
入力		O_2センサ		●											
入力		ジェネレータフィールドモニタ信号※4				●	●								
入力		メイン/サブ スロットルセンサ		●	●	●									
入力		メイン/サブ アクセルセンサ		●	●	●	●	●		●			●		●
入力		水温センサ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
入力		ストップランプSW信号				●	●				●		●		●
入力		バッテリ電圧		●	●	●	●	●	●				●		
入力		冷媒圧センサ			●	●						●			●
入力		ブレーキブースタSW※4													●
入力	CAN	オートA/Cコントローラ	電気負荷情報（ブロワファン）				●								
入力	CAN	BCM＆J/B	A/C SW情報	●	●	●				●		●			●
入力	CAN	BCM＆J/B	エバポレータ温情報												●
入力	CAN	CVTコントローラ※3	トルクリダクション要求		●	●									
入力	CAN	CVTコントローラ※3	シフトポジション情報	●	●	●				●					
入力	CAN	CVTコントローラ※3	エンジン回転速度制限要求	●											
入力	CAN	CVTコントローラ※3	フルブレーキング情報	●		●									
入力	CAN	CVTコントローラ※3	スロープセンサ情報※5			●									
入力	CAN	ABS/ESP®コントローラ	車輪速度情報※1	●	●	●	●	●		●		●			●
入力	CAN	ABS/ESP®コントローラ	ABS制御実行中情報				●								
入力	CAN	ABS/ESP®コントローラ	ブレーキブースタセンサ情報※3												●
入力	CAN	ABS/ESP®コントローラ	マスタシリンダプレッシャ情報※3				●								
入力	CAN	ENG A-STOPコントローラ	アイドリングストップ情報	●											
入力	CAN	ENG A-STOPコントローラ	電流センサ情報※4				●								
入力	CAN	ENG A-STOPコントローラ	バッテリ温度センサ情報				●								
入力	CAN	ENG A-STOPコントローラ	バッテリ充電要求※4				●								
入力	CAN	オートブレーキコントローラ※5	レーザレーダ情報			●									
入力	CAN	ステアリング角センサ※5	ステアリング角情報			●									
入力	LIN	ジェネレータ※3	ジェネレータフィールドモニタ情報			●	●								
入力	LIN	ジェネレータ※3	励磁電流情報				●								
入力	LIN	ジェネレータ※3	レギュレータ温度情報				●								
入力	LIN	ジェネレータ※3	DTC情報				●								
出力		フューエルインジェクタ		●											
出力		IGコイル			●										
出力		フューエルポンプリレー											●		
出力		ラジエータファンリレー										●			
出力		キャニスタパージVSV								●					
出力		A/Fセンサヒータ						●							
出力		O_2センサヒータ							●						
出力		ジェネレータ※2					●								
出力		インテーク/エキゾーストOCV									●				
出力		スロットルモータリレー				●									
出力		スロットルモータ				●									
出力		A/Cコンプレッサリレー													●
出力		メインリレー												●	

IDMAKPF10004J-03

※1：ECM 演算処理にて車速情報として使用、※2：CVT 仕様の出力は LIN 通信にて行う、※3：CVT 仕様、※4：5M/T 仕様、※5：レーダブレーキサポート (RBS) 仕様

制御系統

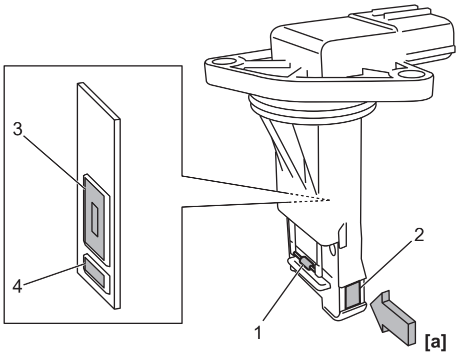
制御項目	制御内容
燃料噴射制御	フューエルインジェクタから噴射される燃料の噴射時期及び噴射時間 (量) を制御して、最適な時期に最適な量の燃料を噴射する。燃料噴射時期及び燃料噴射時間は、エンジン始動時に実行される始動時噴射制御、通常運転時に実行される始動後噴射制御により決定される。 また、運転状態などに応じてフューエルカット制御を行う。 なお、CVT- アイドリングストップシステム仕様は、逆転を検知するクランク角センサを採用することにより、エンジン停止時の正確なピストン位置をメモリに記憶して、始動時間の短縮及び始動時燃料噴射の最適化を行い、燃費向上を図った。(検知方法は“ センサ系統 ”(参照 1-11) の“ クランク角センサ ” 参照) **フューエルカット制御** **高回転カット** エンジン及びトランスミッションを保護するため、次のいずれかの条件でフューエルカットを行う。 · 暖機状態で停車中、エンジン回転速度約 3,200 rpm 以上の状態が 20 秒以上継続した。 · エンジン回転速度が約 6,700 rpm 以上となった。 **減速時カット** 規定の運転状態における減速時に炭化水素 (HC) の発生を抑制し、燃費向上を図るためフューエルカットを行う。 **高車速カット** エンジン回転速度が 3,250 rpm 以上かつ車速が 137 km/h 以上でフューエルカットを行う。 **CVT 要求エンジン回転速度制限カット (CVT 仕様)** CVT コントローラがエンジン回転速度制限を必要と判断した場合、ECM にエンジン回転速度制限要求が入力される。この時フューエルカットを行い、エンジン回転速度を制限する。 **始動時カット** アクセルペダルを規定値まで踏み込んだ状態でエンジンの始動を行った場合、フューエルカットを行う。 **その他** アイドリングストップシステム仕様は、ENG A-STOP コントローラからの情報に応じてフューエルカットを行い、エンジンの自動停止を実行する。(実行条件の詳細については、5M/T 仕様：“ アイドリングストップシステム（停車時アイドリングストップ） ”(参照 10-34) の“ 制御概要 ” 参照 / CVT 仕様：“ アイドリングストップシステム（減速時アイドリングストップ） ”(参照 10-40) の“ 制御概要 ” 参照)
点火時期制御	運転状態に応じて、スパークプラグの点火を最適な時期に制御する。点火時期は、エンジン始動時に実行される始動時点火制御モード、通常運転時に実行される通常時点火制御モード、点火時期確認モードにより決定される。 **点火時期確認モード** Suzuki SDT-II のアクティブテスト「イニシャル点火時期固定」により、イニシャル点火時期を BTDC5°　に固定する。

制御項目	制御内容
電子スロットル制御	メイン / サブ アクセルセンサからの信号及びエンジンの状態に応じた目標スロットルバルブ開度を算出し、目標に近づくようスロットルモータを駆動することにより、スロットルバルブ開度を制御する。なお、車両状態に応じて次の制御を行う。 **始動時制御** エンジン始動時の冷却水温に応じてスロットルバルブ開度が定められており、始動時にスロットルバルブを開いて吸入空気量を増加させることにより、始動性の向上を図っている。なお、冷却水温が低いほどスロットルバルブを大きく開いて始動性を向上させている。 **ISC 制御** 冷却水温、A/C SW 情報などの各状態に応じた吸入空気量を算出し、スロットルバルブ開度を制御することにより、アイドル回転速度を安定させる。 **通常時制御** 冷却水温、シフトポジション (CVT 仕様)、A/C SW 情報の各状態により基本開度が定められており、それに各種補正を加え運転状態に応じたスロットルバルブ開度を決定する。 **減速時制御** 減速時にスロットルバルブを一定量開き、吸入空気量を増加させることでエンジン回転速度の落ち込みを防止する。 **最高速制限制御** エンジン回転速度が 3,250 rpm 以上かつ車速が 131 km/h 以上でスロットルバルブ開度を制限することで車速を制限する。 **フェイルセーフ制御** 異常を検出した場合にはスロットルモータリレーを OFF し、スロットルバルブ開度をデフォルト開度に固定又はスロットルバルブ可動上限をデフォルト開度相当に制限することで最低限の走行を可能とする。 **誤発進抑制機能 (レーダブレーキサポート (RBS) 仕様)** ECM は、実行条件が成立するとスロットルバルブ開度を制限し、誤発進時の急発進 / 急加速を抑制する。 · 実行条件 －レーダブレーキサポート (RBS) のシステムが正常 －レーダブレーキサポート (RBS) のシステムが ON 状態 (RBS OFF 表示灯が消灯) －ESP® のシステムが ON 状態 (ESP® OFF 表示灯が消灯) －路面傾斜角が規定値以内 －車両前方約 4 m 以内の障害物 (車や壁など) を検知中 －車速約 10 km/h 以下 －セレクトレバーが D 又は L レンジ －アクセルペダル踏込量が規定値以上 －ステアリング操舵角が規定値以内 －DTC P1690、U0101、U0126、U108A が未検出。 · 制御内容 －スロットルバルブ開度を制御開始から約 5 秒間制限する。その後、アクセルペダル踏込量に応じたスロットルバルブ開度に徐々に戻す。 －制御開始から約 5 秒以内に、実行条件のいずれかが不成立になった場合、アクセルペダル踏込量に応じたスロットルバルブ開度に徐々に戻す。
ジェネレータ発電制御	**5M/T 仕様及び CVT- アイドリングストップシステム無仕様** ECM は、各センサからの入力信号及び各コントローラから CAN 通信にて入力する情報により、ジェネレータの発電電圧を制御し燃費の向上を図っている。なお、電気負荷徐励機能は、ジェネレータで行っている。(各信号及び情報の詳細は、“ エンジン制御入出力一覧 (アイドリングストップシステム無仕様)” (参照 1-7) 又は “ エンジン制御入出力一覧 (アイドリングストップシステム仕様)” (参照 1-8) 参照) **CVT- アイドリングストップシステム仕様** ECM は、各センサからの入力信号及び各コントローラから CAN 通信にて入力する情報により、アイドリング、加速及び定速走行時の発電を抑制し、減速時に集中的に発電するようジェネレータを制御する。これにより、減速エネルギを回生し更なる燃費の向上を図っている。なお、ECM とジェネレータ間は LIN 通信により情報を送受信している。また、ECM はジェネレータから受信した情報により、コンビネーションメータへ CAN 通信にてチャージングシステム情報を送信し、充電警告灯の点灯／消灯を行う。(各信号及び情報の詳細は、“エンジン制御入出力一覧 (アイドリングストップシステム仕様)” (参照 1-8) 参照／減速エネルギ回生及び LIN 通信の詳細は、“ENE-CHARGE（エネチャージ）システム ” (参照 10-1) 及び “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) の “ シリアル通信システム概要 ” 参照)
A/F センサヒータ制御	A/F センサの活性を早める又は維持するために A/F センサヒータをデューティ制御する。
O_2 センサヒータ制御	O_2 センサの活性を早める又は維持するために O_2 センサヒータをデューティ制御する。

制御項目	制御内容
キャニスタパージ VSV 制御	運転状態に応じて、キャニスタパージ VSV を ON/OFF 制御し、キャニスタに吸着した燃料蒸発ガスをインテークマニホールド内に導入して混合気とともに吸引、燃焼させることにより燃料蒸発ガスの大気開放を抑止する。
VVT 制御	エンジン回転速度、吸入空気量、吸気管圧力、冷却水温などにより、運転状態に応じた最適なバルブタイミングを決定し、インテーク及びエキゾーストの OCV を制御する。また、インテーク及びエキゾーストのカム角センサにより実進角量を検出し、目標進角量に近づけるようにフィードバック制御を行う。
ラジエータファンリレー制御	CAN 通信による A/C SW 情報、車輪速度情報及び各センサによるエンジン回転速度、冷却水温、冷媒圧力の状態に応じて、ラジエータファンリレーを制御し、ラジエータファンを駆動又は停止させる。(駆動条件は “ 冷却系統 ” (参照 1–32) 参照)
フューエルポンプリレー制御	フューエルポンプリレーを制御して、フューエルポンプを駆動又は停止させる。 フューエルポンプリレー ON 条件 : · イグニッション ON 後一定時間 · クランク角センサ信号入力中
メインリレー制御	イグニッションの ON、OFF に応じてメインリレーを制御し、EPI システムを起動又は停止させる。また、イグニッション OFF 後、EPI システム停止までの一定時間に電源供給を行うセルフシャットオフ機能及びバッテリ端子を逆に接続した場合、ECM 内部回路により電流逆流を防止するバッテリ逆接保護機能を設けている。
A/C コンプレッサリレー制御	CAN 通信による A/C SW 情報、及び冷媒圧センサ、ブレーキブースタ SW/ センサなどの状態と車両の運転状態に応じて、A/C コンプレッサリレーを ON/OFF 制御する。(詳細は “ マニュアル A/C” (参照 7–5) の “ 制御系統 ” 参照)
CAN 通信機能	各コントローラと CAN 通信を行い、情報の伝達を行う。(詳細は “ コントロールシステム概要 ” (参照 10–1) 参照)

センサ系統

センサ名	機能
インテーク及びエキゾーストカム角センサ	GMR (巨大磁気抵抗効果) 素子センサで、インテーク及びエキゾーストカムシャフト後端部に圧入されたシグナルロータの回転によって発生した磁気変化を電圧信号に変換する。 **5M/T 仕様及び CVT– アイドリングストップシステム無仕様** ECM は、インテーク及びエキゾーストカム角センサ信号とクランク角センサの信号を基に気筒判別を行い、燃料噴射及び点火時期制御を行う。また、インテーク及びエキゾーストバルブ開閉時期を検出し、VVT 制御を行う。 **CVT– アイドリングストップシステム仕様** ECM は、インテークカム角センサ信号とクランク角センサ (逆転検知機能付き) の信号を基に気筒判別を行い、燃料噴射及び点火時期制御を行う。また、インテーク及びエキゾーストバルブ開閉時期を検出し、VVT 制御を行う。
クランク角センサ	GMR(巨大磁気抵抗効果) 素子センサで、クランクシャフトプーリ一体のシグナルロータの回転によって発生した磁気変化を電圧信号に変換する。ECM は、この信号を基にエンジン回転速度の算出を行う。 **5M/T 仕様及び CVT– アイドリングストップシステム無仕様** エンジン回転速度の算出に加え、インテーク及びエキゾーストカム角センサ信号と合せ気筒判別を行い、燃料噴射及び点火時期制御を行う。 **CVT– アイドリングストップシステム仕様** エンジン回転速度の算出に加え、インテークカム角センサ信号と合せ気筒判別を行い、燃料噴射及び点火時期制御を行う。 また、回転方向により信号のパルス幅を変更し、逆転を検知する機能も備えている。
プレッシャセンサ	圧力によりシリコン薄膜が変化するダイヤフラム式センサで、吸気管内の圧力 (絶対圧) 変化に応じた電圧信号を ECM に出力する。ECM は、この信号を基に吸気管圧力を検出する。

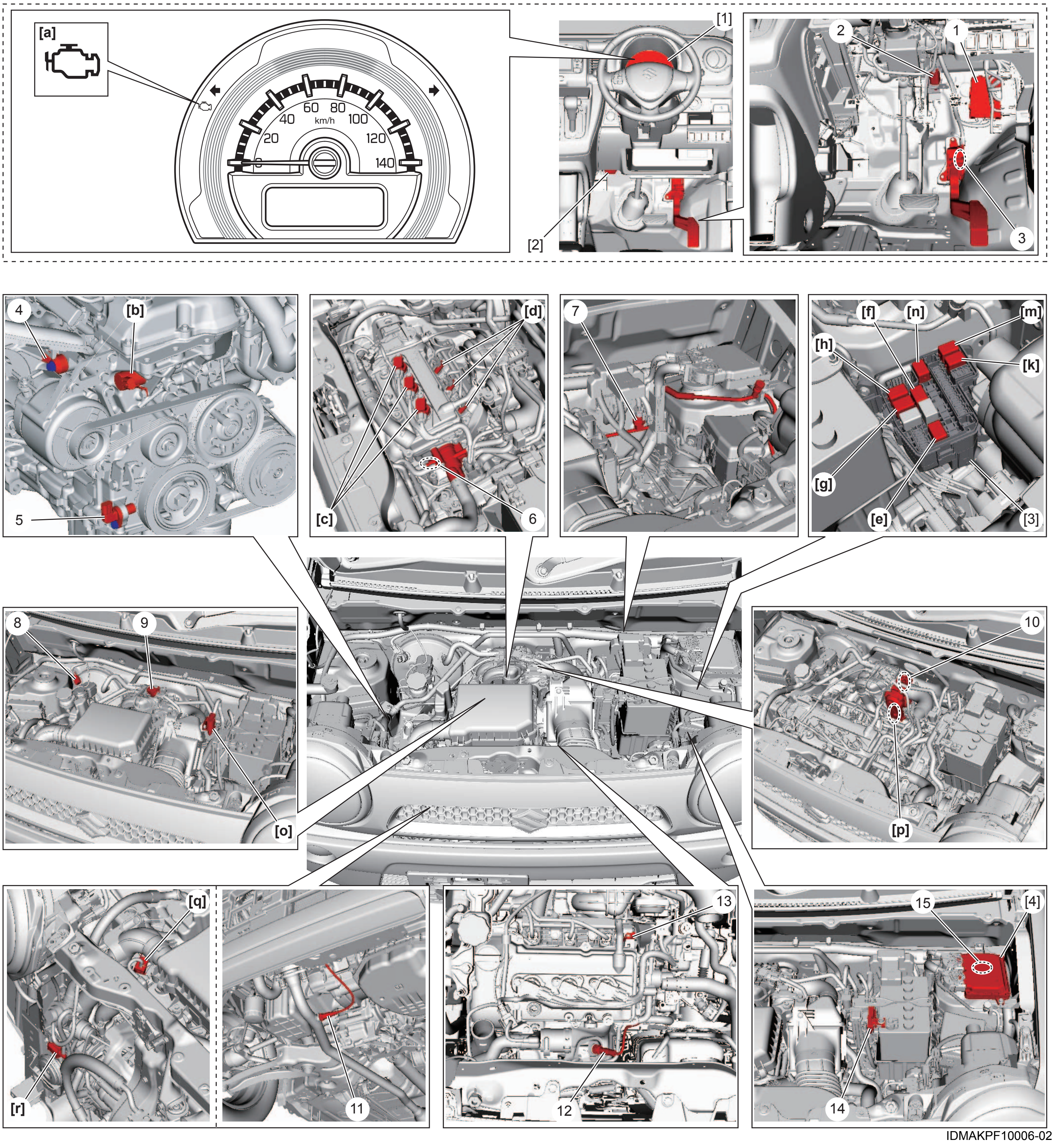
センサ名	機能
エアフローメータ	吸気温センサ (1) 一体のホットフィルム式エアフローメータで、吸入空気 [a] の一部はバイパス流路 (2) より、内部のホットフィルム (発熱抵抗体 (3) 及び温度補償抵抗体 (4)) を通過する。この空気量に応じて変化する発熱抵抗体に流れる電流を電圧信号に変換し ECM に出力する。ECM は、この信号を基に吸入空気量を検出する。  IDMAKPF10037-01
吸気温センサ	エアフローメータ一体とし、温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタにより、吸入空気温度に応じた電圧信号を ECM に出力する。ECM は、この信号を基に吸入空気温度を検出する。
ノックセンサ	衝撃の強さに比例した起電力を発生するセラミック圧電素子を内蔵し、ノッキングによる衝撃に応じた電圧信号を ECM に出力する。ECM は、この信号を基にノッキングを検出する。
A/F センサ	エキゾーストマニホールド集合部の中央に取り付けられ、酸素濃度によって出力電圧が変化するジルコニア素子で構成される。排出ガス中の酸素濃度 (混合気の空燃比) をリーンからリッチまでの広範囲にわたりリニアに検出し、それに応じた電圧信号を ECM に出力する。
O_2 センサ	エキゾーストパイプに取り付けられ、酸素濃度の差によって起電力を発生するジルコニア素子式 (プラチナ被覆) で構成される。排出ガス中の酸素濃度の変化に応じた電圧信号を ECM に出力する。ECM は、A/F センサの信号に加え O_2 センサの信号を判断要素として空燃比の制御を行うことで、常に触媒の浄化率を高い状態に維持し、排出ガスの安定化を図る。
メイン / サブスロットルセンサ	スロットルボデー一体とし、ホール IC (素子) を用いた非接触式センサでスロットルバルブの開度に応じた電圧信号を、メイン / サブの 2 系統で ECM に出力する。ECM は、この信号を基にスロットルバルブの開度を検出する。
メイン / サブアクセルセンサ	アクセルペダルアッシ一体とし、ホール IC (素子) を用いた非接触式センサでアクセルペダルの踏込み量に応じた電圧信号を、メイン / サブの 2 系統で ECM に出力する。ECM は、この信号を基にアクセルペダルの踏込み量を検出する。
水温センサ	サーモケース一体とし、温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタにより、冷却水温に応じた電圧信号を ECM に出力する。ECM は、この信号を基に冷却水温を検出する。
ストップランプ SW	ブレーキペダルアッシに取付けられた ON/OFF スイッチで、ブレーキペダルの踏込み状態により、0 又は 12 V の電圧信号を ECM に出力する。ECM は、この信号を基にブレーキペダルの踏込み状態を検出する。
電流センサ	バッテリ温度センサ一体のホール素子センサで、マイナス側バッテリケーブルに取り付けられ、電気負荷に応じて変化する電流を電圧信号に変換する。ECM は、この信号を次のように入力してジェネレータ発電制御の判断要素としている。 **アイドリングストップシステム無仕様** 電流センサからの電圧信号を、直接 ECM に入力する。 **アイドリングストップシステム仕様** 電流センサからの電圧信号を、ENG A-STOP コントローラを経由して CAN 通信により電流センサ情報として受信する。
バッテリ温度センサ	電流センサ一体とし、温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタにより、バッテリ付近の温度を電圧信号に変換する。ECM は、この信号を次のように入力してジェネレータ発電制御の判断要素としている。 **アイドリングストップシステム無仕様** バッテリ温度センサからの電圧信号を、直接 ECM に入力する。 **アイドリングストップシステム仕様** バッテリ温度センサからの電圧信号を、ENG A-STOP コントローラを経由して CAN 通信によりバッテリ温度センサ情報として受信する。
冷媒圧センサ	圧力により抵抗値が変化する圧力変換素子 (半導体) 式センサで、A/C システムの高圧配管に取り付けられ、冷媒圧力に応じた電圧信号を ECM に出力する。ECM は、この信号を基に冷媒圧力を算出する。(詳細は “ マニュアル A/C” (参照 7-5) の “ センサ概要 ” 参照)

センサ名	機能
ブレーキブースタ SW/センサ	ECM は、ブレーキマスタブースタに取り付けられた SW 又はセンサからの信号を次のように入力し、A/C コンプレッサリレー制御を行うための判断要素としており、条件が成立すると A/C カットを行い、ブレーキマスタブースタ内の負圧の低下を抑制する。（詳細は "ブレーキメカニカル"（参照 4-2) の "ブレーキブースタ SW" 又は "ブレーキブースタセンサ" 参照） **ブレーキブースタ SW(5M/T- アイドリングストップシステム仕様及び CVT- アイドリングストップシステム無仕様）** ON/OFF スイッチで、ブレーキマスタブースタ内の圧力により 0 又は 12 V の電圧信号を ECM に出力する。 **ブレーキブースタセンサ (CVT- アイドリングストップシステム仕様）** ブレーキマスタブースタ内の圧力に応じた電圧信号を ESP® コントローラに出力する。ECM は、この情報を CAN 通信によりブレーキブースタセンサ情報として受信する。

エンジンコントロールシステム（ターボ）

AJPDMAKPF101012

エンジンコントロールシステム構成図



入力装置	出力装置	その他
1. ENG A-STOP コントローラ	[a]: チェックエンジンランプ	[1]: コンビネーションメータ
2. ストップランプ SW	[b]: インテーク OCV	[2]: DLC
3. メイン / サブアクセルセンサ（アクセルペダルアッシー体）	[c]: IG コイル	[3]: リレーボックス
4. ノックセンサ	[d]: フューエルインジェクタ	[4]: ECM
5. クランク角センサ	[e]: メインリレー	
6. 水温センサ（サーモスタットケース一体）	[f]: A/C コンプレッサリレー	
7. 冷媒圧センサ	[g]: スロットルモータリレー	
8. ブレーキブースタセンサ	[h]: フューエルポンプリレー	
9. プレッシャセンサ＆吸気温センサ	[k]: ラジエータファンリレー No.1	
10. メイン / サブスロットルセンサ（スロットルボデー一体）	[m]: ラジエータファンリレー No.2	
11. O_2 センサ	[n]: ラジエータファンリレー No.3	
12. A/F センサ	[o]: キャニスタパージ VSV	
13. インテークカム角センサ	[p]: スロットルモータ（スロットルボデー一体）	
14. 電流センサ＆バッテリ温度センサ	[q]: ABV-VSV	
15. 大気圧センサ（ECM 一体）	[r]: WGV-VSV	

エンジン制御入出図



IDMAKPF10007J-01

エンジン制御入出力一覧

入出力装置（又は信号）			燃料噴射制御	点火時期制御	電子スロットル制御	ジェネレータ発電制御	A/Fセンサヒータ制御	O_2センサヒータ制御	キャニスタパージVSV制御	VVT制御	WGV-VSV制御	ABV-VSV制御	ラジエータファンリレー制御	フューエルポンプリレー制御	メインリレー制御	A/Cコンプレッサリレー制御
入力	大気圧センサ		●	●	●				●	●						●
	イグニッション信号		●	●	●		●	●		●			●	●	●	●
	インテークカム角センサ		●	●						●						
	クランク角センサ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
	プレッシャセンサ		●	●	●	●		●	●	●	●	●				●
	吸気温センサ		●	●	●	●				●	●					●
	ノックセンサ			●												
	A/Fセンサ		●		●		●									
	O_2センサ		●													
	メイン/サブ スロットルセンサ		●	●	●						●	●				
	メイン/サブ アクセルセンサ		●	●	●	●	●		●			●				●
	水温センサ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●
	ストップランプSW信号				●	●				●						●
	バッテリ電圧		●	●	●	●	●	●					●			
	冷媒圧センサ			●	●								●			●
CAN	オートA/Cコントローラ	電気負荷情報（ブロワファン）				●										
	BCM＆J/B	A/C SW情報	●	●	●				●				●			●
		エバポレータ温情報														●
		外気温情報														●
	CVTコントローラ	トルクリダクション要求		●	●											
		シフトポジション情報	●	●	●				●							
		エンジン回転速度制限要求	●													
		フルブレーキング情報	●		●											
		スロープセンサ情報			●											
	ESP®コントローラ	車輪速度情報※1	●	●	●	●	●		●		●	●	●			●
		ABS制御実行中情報				●										
		ブレーキブースタセンサ情報														●
		マスタシリンダプレッシャ情報				●										
	ENG A-STOPコントローラ	アイドリングストップ情報	●													
		電流センサ情報				●										
		バッテリ温度センサ情報				●										
		バッテリ充電要求				●										
	オートブレーキコントローラ	レーザレーダ情報			●											
	ステアリング角センサ	ステアリング角情報			●											
LIN	ジェネレータ	ジェネレータフィールドモニタ情報			●	●										
		励磁電流情報				●										
		レギュレータ温度情報				●										
		DTC情報				●										
出力	フューエルインジェクタ		●													
	IGコイル			●												
	フューエルポンプリレー													●		
	ラジエータファンリレーNo.1												●			
	ラジエータファンリレーNo.2＆No.3												●			
	キャニスタパージVSV								●							
	A/Fセンサヒータ						●									
	O2センサヒータ							●								
	ジェネレータ※2					●										
	インテークOCV									●						
	WGV-VSV										●					
	ABV-VSV											●				
	スロットルモータリレー				●											
	スロットルモータ				●											
	A/Cコンプレッサリレー															●
	メインリレー														●	

IDMAKPF10008J-04

※1：ECM 演算処理にて車速情報として使用
※2：出力は LIN 通信にて行う

制御系統

制御項目	制御内容
燃料噴射制御	フューエルインジェクタから噴射される燃料の噴射時期及び噴射時間 (量) を制御して、最適な時期に最適な量の燃料を噴射する。燃料噴射時期及び燃料噴射時間は、エンジン始動時に実行される始動時噴射制御、通常運転時に実行される始動後噴射制御により決定される。また、運転状態などに応じてフューエルカット制御を行う。 なお、逆転を検知するクランク角センサを採用することにより、エンジン停止時の正確なピストン位置をメモリに記憶して、始動時間の短縮及び始動時燃料噴射の最適化を行い、燃費向上を図った。(検知方法は “ センサ系統 ” (参照 1-17) の “ クランク角センサ ” 参照) **フューエルカット制御** **高回転カット** エンジン及びトランスミッションを保護するため、次のいずれかの条件でフューエルカットを行う。 · 暖機状態で停車中、エンジン回転速度約 3,200 rpm 以上の状態が 20 秒以上継続した。 · エンジン回転速度が約 7,200 rpm 以上となった。 **減速時カット** 規定の運転状態における減速時に炭化水素 (HC) の発生を抑制し、燃費向上を図るためフューエルカットを行う。 **高車速カット** エンジン回転速度が 3,250 rpm 以上かつ車速が 137 km/h 以上でフューエルカットを行う。 **高過給圧カット** 吸気管圧力が異常に上昇し、規定条件下で 170 ～ 220 kPa 以上の状態が一定時間継続した場合エンジン保護のためフューエルカットを行う。 **CVT 要求エンジン回転速度制限** カット CVT コントローラがエンジン回転速度制限を必要と判断した場合、ECM にエンジン回転速度制限要求が入力される。この時フューエルカットを行い、エンジン回転速度を制限する。 **始動時カット** アクセルペダルを規定値まで踏み込んだ状態でエンジンの始動を行った場合、フューエルカットを行う。 **その他** ENG A-STOP コントローラからの情報に応じてフューエルカットを行い、エンジンの自動停止を実行する。(実行条件の詳細については、“ アイドリングストップシステム（減速時アイドリングストップ）” (参照 10-40) の “ 制御概要 ” 参照)
点火時期制御	NA と同様の制御を行う。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の “ 制御系統 ” 参照)
電子スロットル制御	NA と同様の制御を行う。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の “ 制御系統 ” 参照)
ジェネレータ発電制御	ECM は、各センサからの入力信号及び各コントローラから CAN 通信にて入力する情報により、アイドリング、加速及び定速走行時の発電を抑制し、減速時に集中的に発電するようジェネレータを制御する。これにより、減速エネルギを回生し燃費の向上を図っている。なお、ECM とジェネレータ間は LIN 通信により情報を送受信している。また、ECM はジェネレータから受信した情報により、コンビネーションメータへ CAN 通信にてチャージングシステム情報を送信し、充電警告灯の点灯／消灯を行う。(各信号及び情報の詳細は、“ エンジン制御入出力一覧 ” (参照 1-15) 参照／減速エネルギ回生及び LIN 通信の詳細は、“ENE-CHARGE（エネチャージ）システム ” (参照 10-1) 及び “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) の “ シリアル通信システム概要 ” 参照)
A/F センサヒータ制御	NA と同様の制御を行う。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の “ 制御系統 ” 参照)
O_2 センサヒータ制御	NA と同様の制御を行う。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の “ 制御系統 ” 参照)
キャニスタパージ VSV 制御	NA と同様の制御を行う。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の “ 制御系統 ” 参照)
VVT 制御	エンジン回転速度、吸気管圧力、冷却水温などにより、運転状態に応じた最適なバルブタイミングを決定し、インテーク OCV を制御する。また、インテークカム角センサにより実進角量を検出し、目標進角量に近づけるようにフィードバック制御を行う。

制御項目	制御内容
WGV-VSV 制御	エンジン回転速度及び吸気管圧力により基本デューティが定められており、それに冷却水温、スロットル開度などによる補正を加え WGV-VSV を制御することで、ウエストゲートバルブを開閉し、過給圧を最適に制御する。(詳細は“ 吸排気系統 ”(参照 1-28) の“ ターボ ”参照)
ABV-VSV 制御	冷却水温、エンジン回転速度及びスロットル開度の状態に応じて、ABV-VSV を制御することでエアバイパスバルブを開閉し、過給圧を最適に制御する。(詳細は“ 吸排気系統 ”(参照 1-28) の“ ターボ ”参照)
ラジエータファンリレー制御	CAN 通信による A/C SW 情報、車輪速度情報及び各センサによるエンジン回転速度、冷却水温、冷媒圧力の状態に応じて、ラジエータファンリレー No.1、No.2 及び No.3 を制御し、ラジエータファンを HI 駆動、LO 駆動又は停止させる。(駆動条件は“ 冷却系統 ”(参照 1-32) の“ ラジエータファン ”参照)
フューエルポンプリレー制御	NA と同様の制御を行う。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ 制御系統 ” 参照)
メインリレー制御	NA と同様の制御を行う。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ 制御系統 ” 参照)
A/C コンプレッサリレー制御	NA と同様の制御を行う。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ 制御系統 ” 参照)
CAN 通信機能	NA と同様の制御を行う。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ 制御系統 ” 参照)

センサ系統

センサ名	機能
大気圧センサ	ECM 一体とし、大気圧を検出する。
インテークカム角センサ	GMR(巨大磁気抵抗効果) 素子センサで、インテークカムシャフト後端部に圧入されたシグナルロータの回転によって発生した磁気変化を電圧信号に変換する。ECM は、この信号とクランク角センサ（逆転検知機能付き）の信号を基に気筒判別を行い、燃料噴射及び点火時期制御を行う。また、インテークバルブ開閉時期を検出し、VVT 制御を行う。
クランク角センサ	GMR(巨大磁気抵抗効果) 素子センサで、クランクシャフトプーリ一体のシグナルロータの回転によって発生した磁気変化を電圧信号に変換する。ECM は、この信号を基にエンジン回転速度の算出を行う。また、インテークカム角センサ信号と合せ気筒判別を行い、燃料噴射及び点火時期制御を行う。なお、回転方向により信号のパルス幅を変更し、逆転を検知する機能も備えている。
プレッシャセンサ	吸気温センサ一体の圧力によりシリコン薄膜が変化するダイヤフラム式センサで、吸気管内の圧力 (絶対圧) 変化に応じた電圧信号を ECM に出力する。ECM は、この信号を基に間接的に吸入空気量を算出する。
吸気温センサ	プレッシャセンサ一体とし、温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタにより、吸入空気温度に応じた電圧信号を ECM に出力する。ECM は、この信号を基に吸入空気温度を検出する。
ノックセンサ	NA と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
A/F センサ	NA と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
O_2 センサ	NA と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
メイン / サブ スロットルセンサ	NA と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
メイン / サブ アクセルセンサ	NA と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
水温センサ	NA と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
ストップランプ SW	NA と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
電流センサ	NA- アイドリングストップシステム仕様と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
バッテリ温度センサ	NA- アイドリングストップシステム仕様と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
冷媒圧センサ	NA と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)
ブレーキブースタセンサ	NA-CVT- アイドリングストップシステム仕様と同様の機能とした。(“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の“ センサ系統 ” 参照)

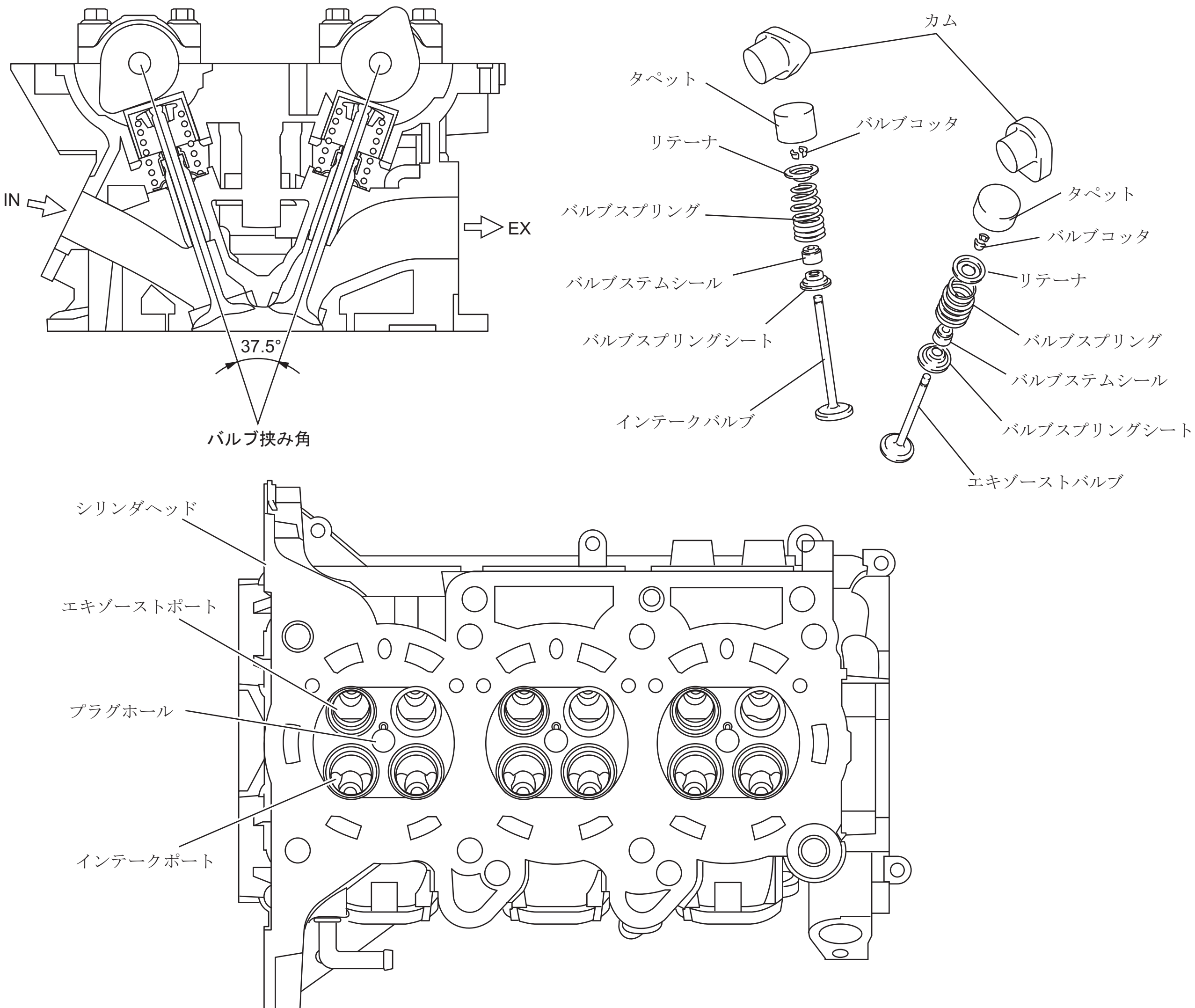
エンジン本体

AJPDMAKPF101005

エンジン本体は、排気量 0.658 L の R06A 型直列 3 気筒 2 カム 4 バルブエンジンとした。

シリンダヘッド / バルブトレイン

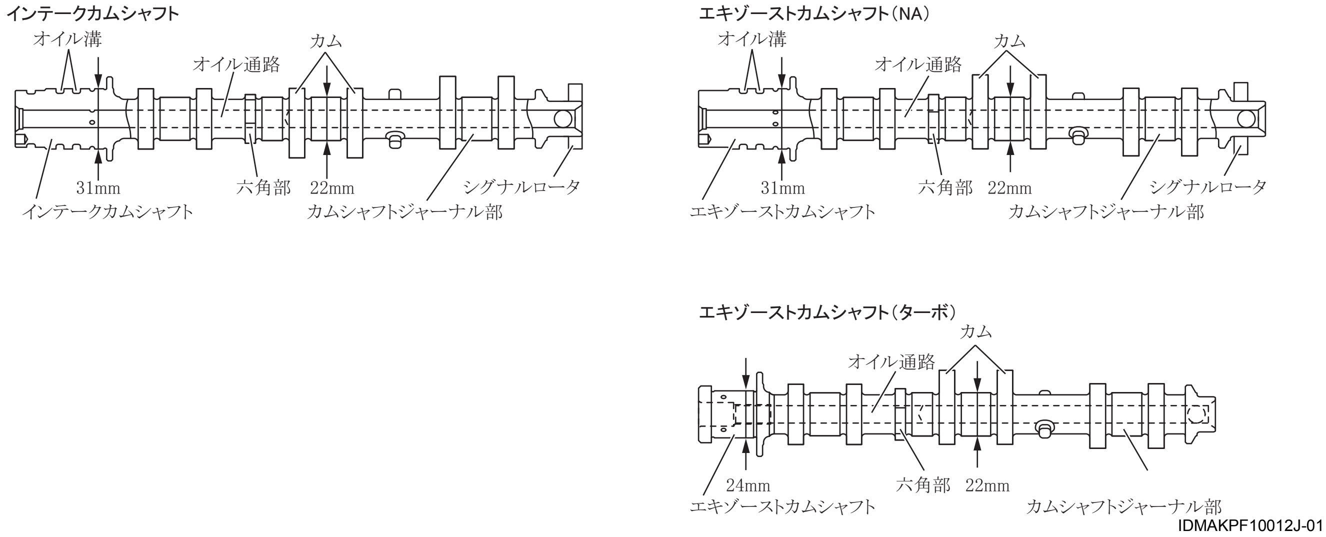
- シリンダヘッドは 2 カム 4 バルブとし、軽量で放熱性に優れたアルミ合金製とした。
- 形状は中央に点火プラグを配置したペントルーフ型燃焼室、クロスフロー式の吸排気レイアウトにより、燃焼効率の向上を図った。
- バルブトレインは、シムレスタペットを使用した直打式とし、バルブステムの細軸化、リテーナの小型化及びコーン形状のバルブスプリングを採用することにより、バルブスプリングの低荷重化とメカロスの低減を図り、高回転まで安定した追従性を確保した。
- シリンダヘッドボルトを塑性域締めとし、ボルト軸力の安定化により信頼性の向上を図った。
- 燃焼室及びプラグ周りの冷却水通路確保に有効な、M10 ロングリーチ形状のスパークプラグを採用した。これにより、冷却水通路の表面積を拡大し、冷却性能の向上を図った。また、冷却性能を向上することで、耐ノック性を高め、高圧縮比を実現しトルク向上を図っている。
- シリンダヘッドカバーは、樹脂製とし軽量化を図った。



IDX0KPF10006J-02

カムシャフト

- カムシャフトは、耐摩耗性に優れた鋳鉄製とし、6 角部を設けて整備性の向上を図った。また、中空構造とし、カムシャフトジャーナル部及びシリンダヘッド内を潤滑するオイル通路とするとともに軽量化を図った。
- インテークカムシャフト及びエキゾーストカムシャフトは、No.1 ジャーナル部にカムタイミングスプロケットアッシ駆動用のオイル溝を設けた。(ターボのエキゾーストカムシャフト除く)
- 後端部にカム角センサ検出用のシグナルロータを圧入した。(ターボのエキゾーストカムシャフト除く)

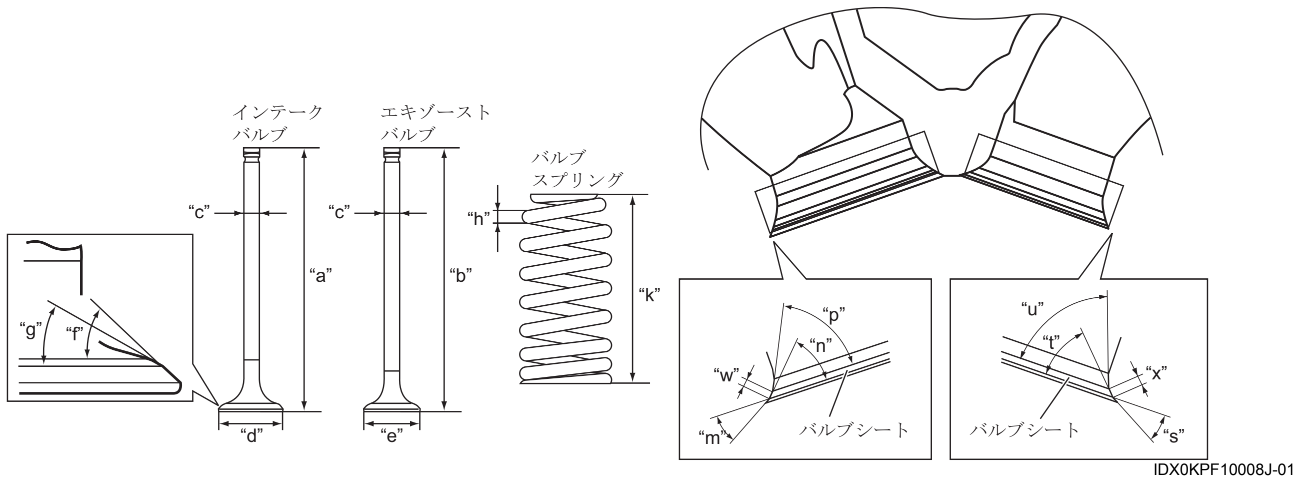


仕様

		NA	ターボ
カム高さ	インテーク	38.650 mm	37.850 mm
	エキゾースト	38.550 mm	38.151 mm

バルブ / バルブスプリング

- インテークバルブ及びエキゾーストバルブは、バルブステム径を縮小することで、フリクションの低減を図った。また、耐熱鋼製で軟窒化処理を施すことにより、耐摩耗性を向上させた。
- インテークバルブのかさ部を大径とし、フェース面を 45° と 30° の 2 段フェースとすることにより、吸気効率の向上を図った。
- バルブスプリングは、リテーナ取付部を小径化したコーン形状のバルブスプリングを採用した。リテーナを小型軽量化することによりスプリング荷重を低減し、フリクションの低減を図った。
- バルブガイドは、インテーク側、エキゾースト側を共通部品とし、組み付けは、シリンダヘッド圧入とした。
- バルブシートは、インテーク側、エキゾースト側ともに、耐久性に優れた特殊焼結合金製とし、シリンダヘッドに圧入した。



バルブ仕様

全長	IN (“a”)	87.98 mm	フェース角度	IN	シート面 (“f”)	45°
	EX (“b”)	87.88 mm				
ステム径 (“c”)	ϕ 5.0 mm				内面 (“g”)	30°
かさ部径	IN (“d”)	25.7 mm				
	EX (“e”)	21.5 mm		EX	シート面 (“f”)	45°

バルブスプリング仕様

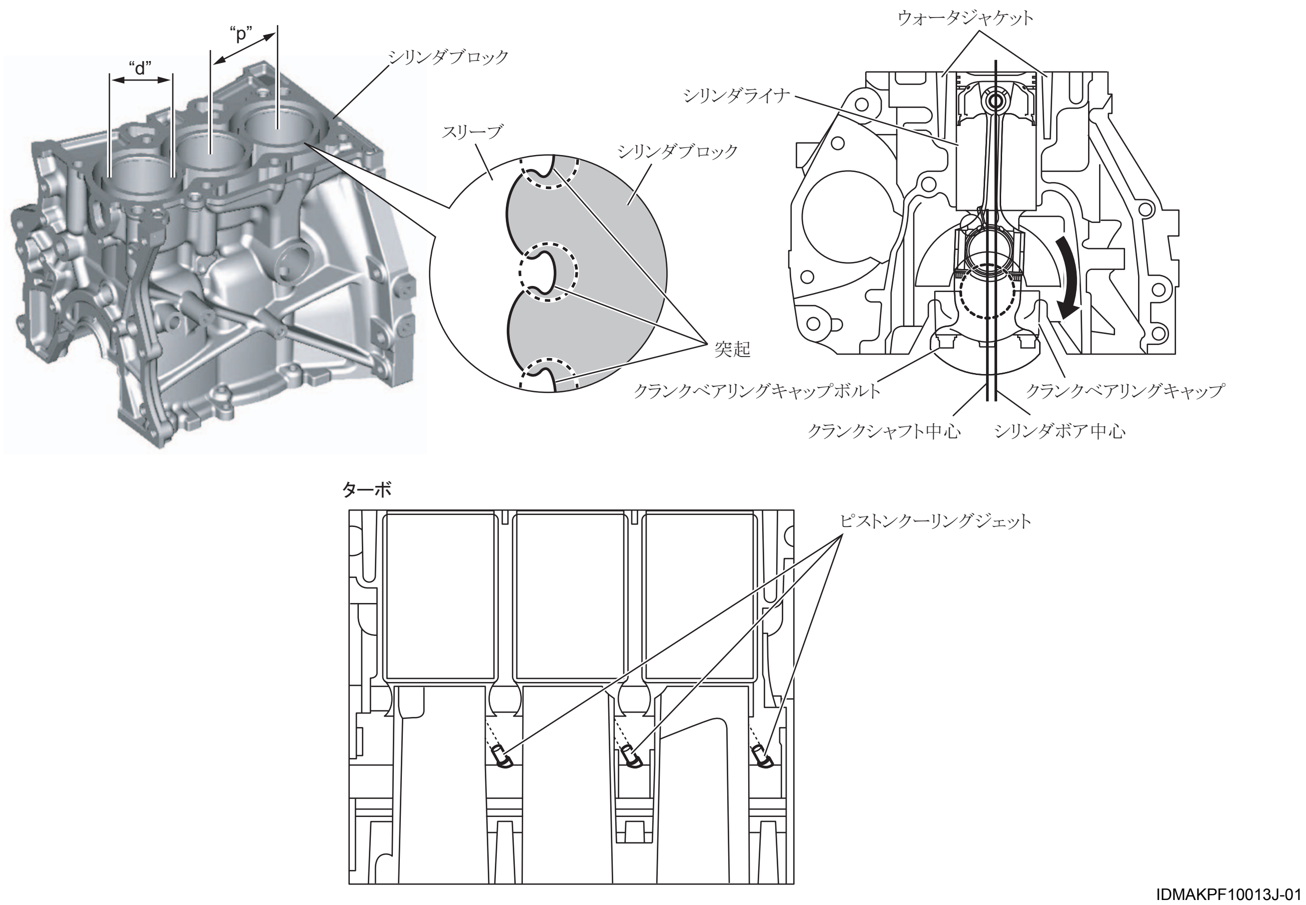
	NA	ターボ
線径 (“h”)	ϕ 2.2 mm	ϕ 2.5 mm
総巻数	7.9	7.48
自由長 (“k”)	39.70 mm	37.83 mm

バルブシート仕様

角度	IN	平面 (“m”)	30°
		シート面 (“n”)	45°
		内面 (“p”)	65°
	EX	平面 (“s”)	30°
		シート面 (“t”)	45°
		内面 (“u”)	70°
当たり幅		IN (“w”)	1.27 mm
		EX (“x”)	1.41 mm

シリンダブロック

- シリンダブロックはアルミ合金製で、ディープスカート構造を採用することにより高剛性化を図った。
- シリンダライナは耐摩耗性に優れた鋳鉄製とし、突起付きのスリーブを鋳込み式とすることにより軽量化を図った。また、シリンダライナ内面の仕上加工時に、ライナ精度を高めるためのダミーヘッド加工治具を装着してシリンダ内面の真円性を高めることにより、信頼性の向上とオイル消費の低減を図った。
- シリンダボアとクランクシャフトの中心をオフセットした構造とした。これにより、膨張行程時にピストンにかかるスラスト方向の荷重を減らし、フリクションを低減することで低燃費化を図った。
- クランクベアリングキャップは鋳鉄製とし、高温時のクランク系の打音を低減させた。また、クランクベアリングキャップボルトの塑性域締めによるボルト軸力の安定化により、クランクシャフト周りの剛性を高めて、振動騒音を低減した。
- A/C コンプレッサ及びジェネレータをシリンダブロックに直接固定するレイアウトを採用し、補機の取付剛性向上と軽量化を図った。
- ターボは各気筒のクランクケースのジャーナル部にピストンクーリングジェットを装備し、ピストンの冷却性能を向上させた。



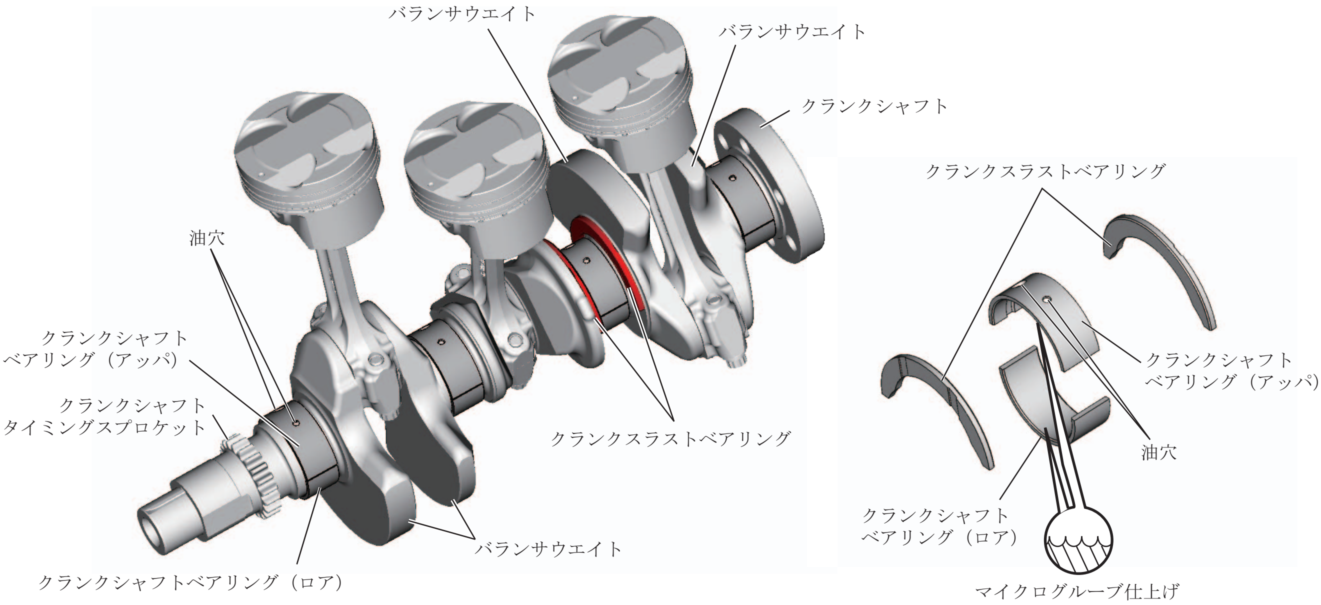
IDMAKPF10013J-01

仕様

ボア（“d”）	64.0 mm	シリンダ数	3
ストローク	68.2 mm	軸受数	4
ピッチ（“p”）	77.5 mm	軸受部の内径	42.0 mm

クランクシャフト

- クランクシャフトは、高剛性の鍛造炭素鋼製で 4 軸受式とし、クランクピン及びクランクジャーナルを細軸とすることでフリクション低減を図った。また、No.1 クランクと No.3 クランクにオフセットしたバランサウエイトを設けて振動及び騒音を低減している。
- フロント部には、クランクシャフトタイミングスプロケット（タイミングチェーンとオイルポンプインナロータを駆動）取付部を設けている。
- クランクシャフトベアリングはアッパ、ロアともに内面にマイクログルーブ仕上げを施しフリクションを低減させた。



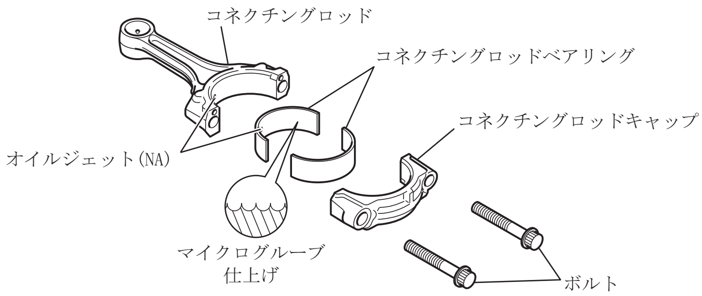
IDX0KPF10010J-03

仕様

クランクシャフト	ジャーナル径	φ 38 mm
	ピン径	φ 32 mm
	クランク半径	34.06 mm
	全長	340.5 mm
クランクシャフトベアリング	材質	アルミ合金（裏金スチール）
	中央肉厚	2.0 mm
	幅	16.0 mm
クランクスラストベアリング	材質	アルミ合金（裏金スチール）
	中央肉厚	標準 2.5 mm

コネクチングロッド

- コネクチングロッドは炭素鋼製で、I 型断面を採用し、高剛性化と軽量化を図った。また、NA は大端部にオイルジェットを設け、ピストン、ピストンピン、シリンダ壁面の潤滑を行っている。
- コネクチングロッドベアリングは、内面にはマイクログルーブ仕上げを施し、フリクションを低減させた。
- コネクチングロッドキャップのボルトは、塑性域締めとしてボルト軸力の安定化を図っている。



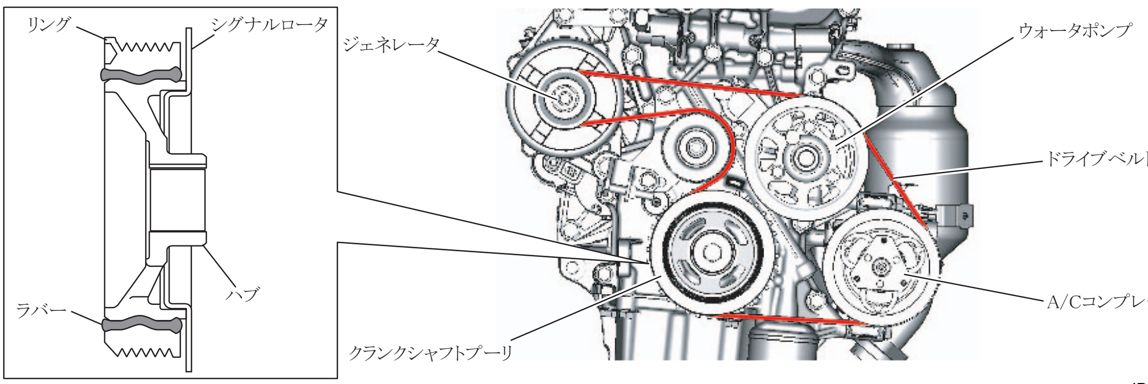
IDMAKPF10014J-01

仕様

		NA	ターボ
コネクチングロッド	大端部内径	φ35 mm	
	小端部内径	φ16 mm	φ17 mm
	中心間距離	112.5 mm	
コネクチングロッドベアリング	材質	アルミ合金 (裏金スチール)	
	中央肉厚	標準 1.5 mm	

クランクシャフトプーリ

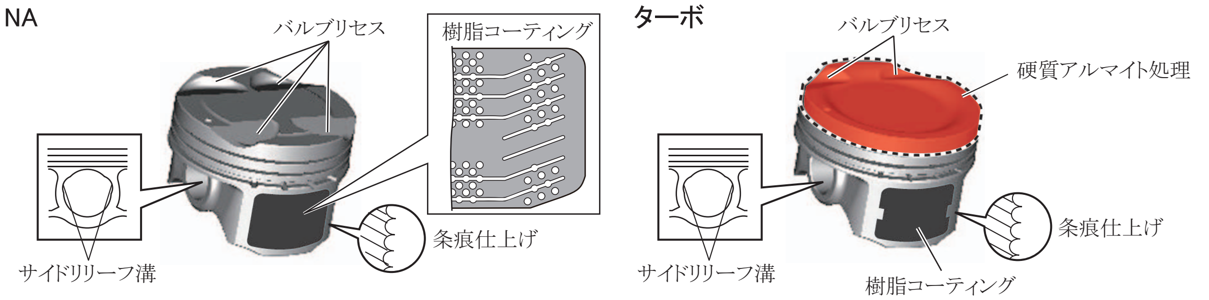
- クランクシャフトプーリは、クランク角検出用のシグナルロータを取り付けた。また、ダンパプーリを採用することにより、振動騒音の低減を図った。
- ドライブベルトは、耐久性及び静粛性の高い 5PK ベルト (5 山タイプ) 又は 6PK ベルト (6 山タイプ) を採用した。
  − 5PK ベルト：アイドリングストップシステム無仕様及び 5M/T- アイドリングストップシステム仕様
  − 6PK ベルト：CVT- アイドリングストップシステム仕様
- ジェネレータ、ウォータポンプ及び A/C コンプレッサを 1 本のベルトで駆動するサーペンタイン ※ 式とすることで、エンジン全長のコンパクト化を図った。(※: サーペンタイン (Serpentine) とはへびのように曲がりくねったという意味。)



IDMAKPF10015J-01

ピストン / ピストンリング / ピストンピン

- ピストンは、アルミ合金製、ショートスカートのスリッパスカート型を採用した。
- NA のピストン頂部形状は、インテーク側、エキゾースト側ともにバルブリセスを設けた形状とし、ターボはインテーク側にバルブリセスを設けた形状とした。
- ターボのピストンは、1st リング溝より上に硬質アルマイト処理を施し、耐久性と信頼性を向上させた。
- ピストン下部は樹脂コーティング及び条痕仕上げを施し、フリクションを低減させた。又、NA の樹脂コーティングは特殊パターン形状とし、オイル保持性を向上させた。
- ピストンボス部は、ピン穴の潤滑にサイドリリーフ溝を採用している。
- ピストンリングは張力を低く設定し、フリクションを低減させた。
- 1st リングはバレルフェース型として初期なじみ性を向上するとともに外周に PVD 処理 (物理的蒸着皮膜処理) を施し、耐久性を向上させた。2nd リングはテーパアンダカット型として、油かき落とし性を向上させている。オイルリングはレール外周に PVD 処理を施し、フリクション低減及び耐久性向上を図った。
- ピストンピンは、コンロッド小端部との嵌合を圧入とするセミフローティングタイプを採用した。



IDMAKPF10016J-01

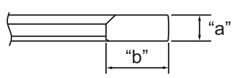
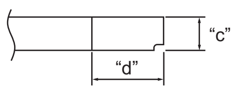
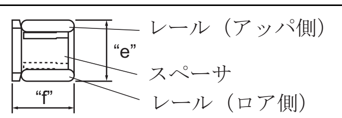
ピストン仕様

	NA	ターボ
ピストン頂部容積	2.82 mL	6.45 mL
外径	ϕ 64 mm	
高さ	42.8 mm	42.3 mm
ピン穴中心から頂部までの高さ	26.8 mm	26.3 mm

ピストンピン仕様

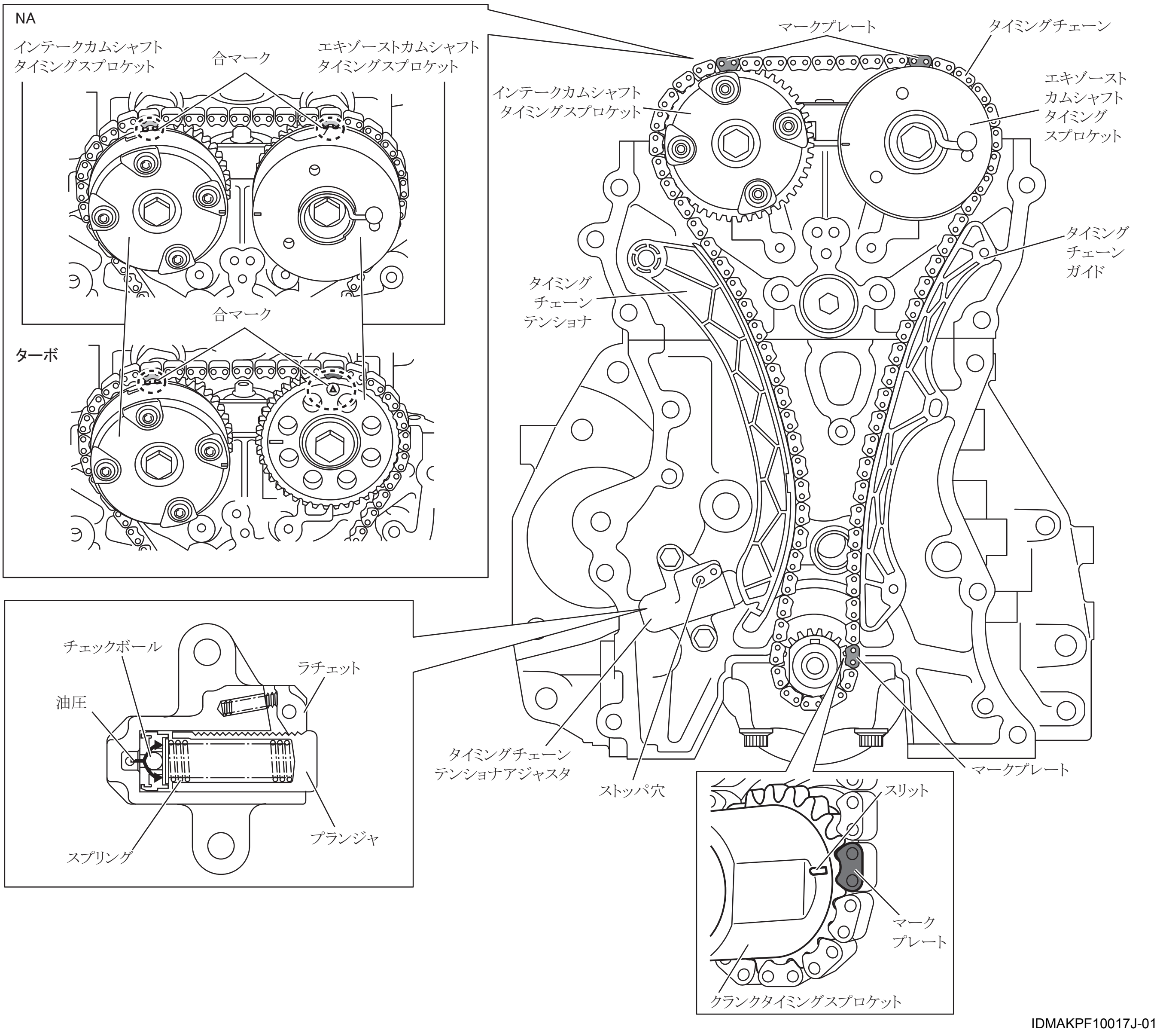
	NA	ターボ
ピン外径	ϕ 16 mm	ϕ 17 mm
ピン長さ	43 mm	44 mm

ピストンリング仕様

		NA	ターボ
1st リング	幅 (a)	1.0 mm	
 IDX0KPF10014J-01	厚さ (b)	2.1 mm	2.3 mm
	形状	バレルフェース型	
	表面処理	亜鉛系リン酸塩被膜　外周：PVD 処理	
2nd リング	幅 (c)	1.0 mm	1.2 mm
 IDX0KPF10015J-01	厚さ (d)	2.1 mm	2.5 mm
	形状	テーパアンダカット型	
	表面処理	亜鉛系リン酸塩被膜	
オイルリング	幅 (e)	2.0 mm	
 IDX0KPF10016J-01	厚さ (f)	1.95 mm	2.25 mm
	形状	組み合わせ型	
	表面処理 (レール)	亜鉛系リン酸塩被膜　外周：PVD 処理	

タイミングチェーン / スプロケット

- タイミングチェーンは静粛性に優れたサイレントチェーンを採用した。また、プレート枚数を削減し細幅化した。
- タイミングチェーンの細幅化に伴い、タイミングチェーンテンショナ、タイミングチェーンガイド及び各スプロケットの歯部を細幅化して軽量化を図った。
- クランクシャフトの回転は、クランクタイミングスプロケットを介し、タイミングチェーンにより、インテーク及びエキゾーストのカムシャフトタイミングスプロケットに伝達する。
- タイミングチェーンに、各タイミングスプロケットの合マーク又はスリットに合わせるマークプレートを設けて組付性の向上を図った。又、クランクタイミングスプロケットの合マークを側面に配置することにより整備時の視認性向上を図った。
- タイミングチェーンの張力調整は、エンジン油圧で作動するタイミングチェーンテンショナアジャスタを設けて自動調整とした。
- タイミングチェーンテンショナアジャスタは、スプリングの張力及びエンジン油圧によってプランジャを押し出し、チェーンに張力を与えている。また、一度プランジャが押し出されるとラチェットが噛み合って戻らない構造となっている。プランジャ内の油圧は、チェックボールによって保持されておりプランジャが押し戻された時に抵抗となって力を吸収している。また、油圧が低いときは、ラチェットによりプランジャが戻されるのを防ぎチェーンのばたつきを防止している。さらに、タイミングチェーンテンショナアジャスタのボデーにプランジャ固定用のストッパ穴を設け、カムシャフト脱着時の整備性を向上させた。



IDMAKPF10017J-01

タイミングチェーン仕様

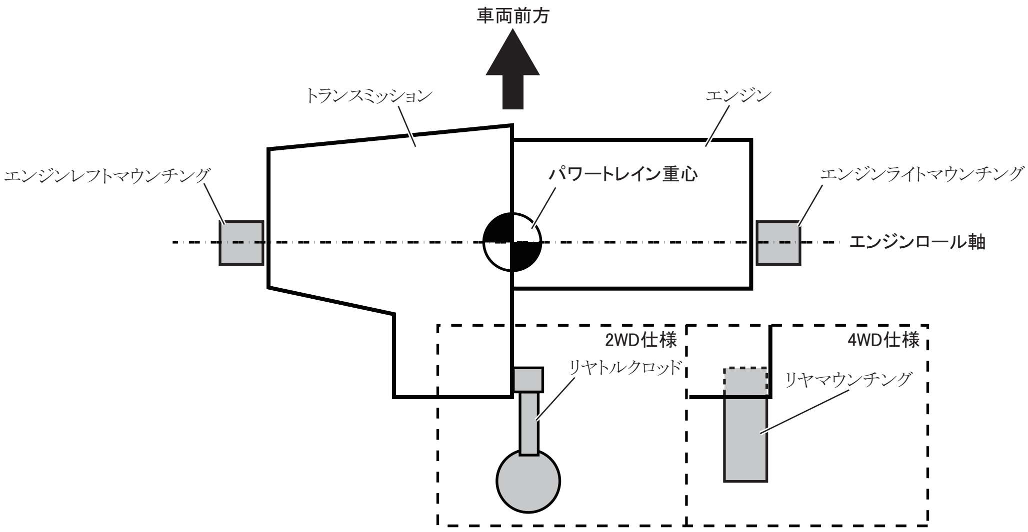
	タイミングチェーン
リンク数	140 リンク
ピッチ	6.35 mm
チェーンタイプ	エンドレスサイレントチェーン

タイミングスプロケット仕様

	クランクシャフト	インテークカムシャフト	エキゾーストカムシャフト
歯車	21	42	
ピッチ	6.35 mm		

エンジンマウンチング

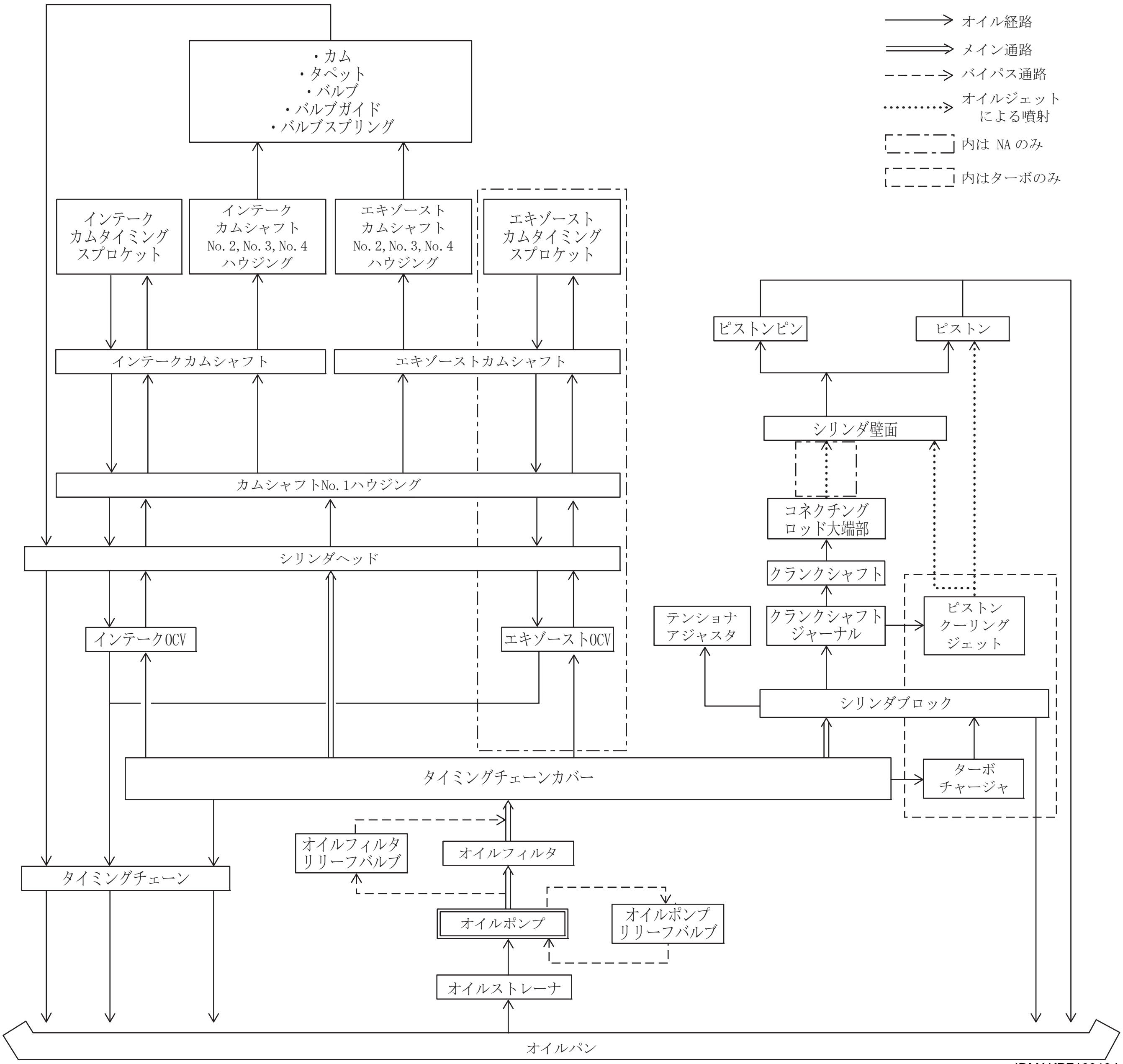
エンジンマウントは、全車ペンデュラムマウント方式を採用し、加速走行時の騒音 (こもり音、ランブル音) 低減及び軽量化を図った。
ペンデュラムマウント方式は、左右のマウンチングがパワートレインのロール軸上に配置しているため、加速時のパワートレインの傾きによるマウンチングへの負荷が少ない。左右のマウンチングは負荷が少ない分、ゴムダンパとして本来の性能を発揮し、パワートレインの振動を吸収することでボデーへの伝達を軽減し、騒音を低減する。
なお、2WD 仕様は、リヤのマウンチングをトルクロッド方式とすることで、パワートレインの振動がボデーへ伝達することを軽減し、更なる騒音低減を図った。



IDMAKPF10018J-01

潤滑系統

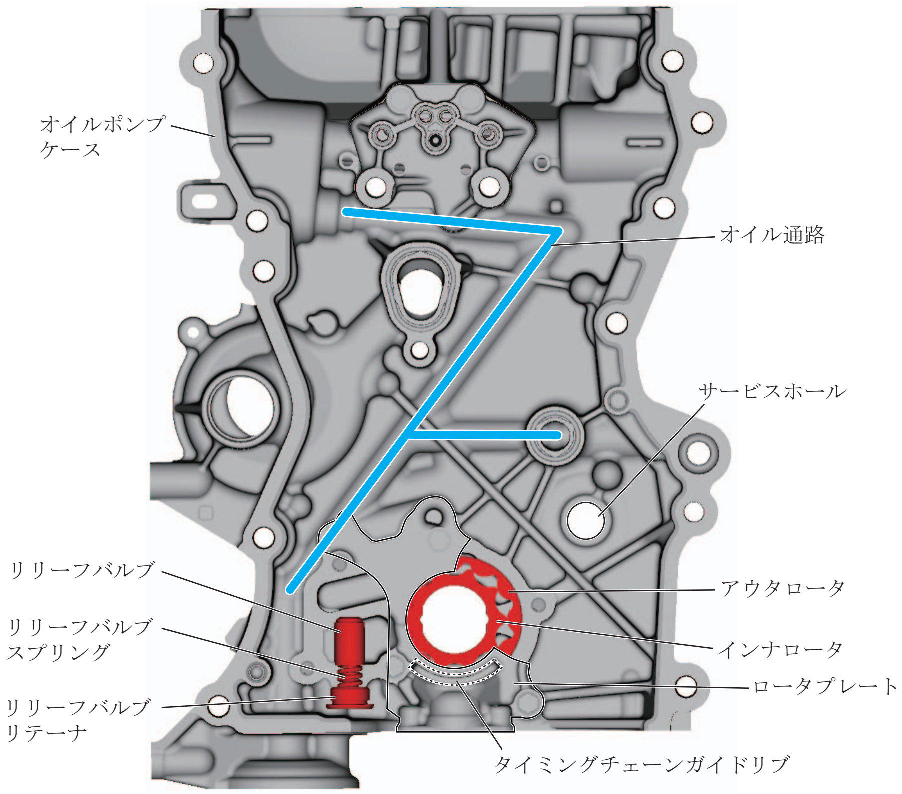
エンジンの潤滑はウェットサンプ方式を採用し、オイルポンプでオイルを圧送する全流ろ過式である。



IDMAKPF10019J-01

オイルポンプ

- オイルポンプは、クランクシャフトタイミングスプロケットの 2 面幅とインナロータが嵌合して駆動している。また、エンジンに掛かる油圧が規定値以上になるとリリーフバルブが開き、吸込み側ロータ室内にオイルを逃がし油圧を調整している。
- オイルポンプは低容量、低フリクション歯型を採用することで低燃費化を図った。
- オイルポンプケースは、タイミングチェーンカバーをかねた構造とし、VVT 応答速度を確保しつつ、オイルポンプのフリクション低減のため、オイル通路集約型のオイルポンプケースレイアウトを採用した。
- オイルポンプケースにはタイミングチェーンテンショナを固定するためのサービスホールを設け、ロータプレートにタイミングチェーンガイドリブを設けることにより、カムシャフト脱着時の整備性を向上した。
- オイルポンプストレーナは、樹脂製とし軽量化を図った。



IDMAKPF10020J-01

アドバイス

イラストは NA を示す。

仕様

形式	トロコイド式
吐出量（吐出圧 250 kPa） （ポンプ回転速度 4,000 rpm）	16.0 L/min
リリーフバルブ開弁圧	375±40 kPa

オイルパン

- オイルパンは放熱性に優れたアルミ合金製の大容量なものを採用した。
- オイルパンをトランスミッションケースと直接結合する構造とし、エンジン－トランスミッションの締結力を向上させ、振動騒音の低減を図った。

吸排気系統

AJPDMAKPF101006

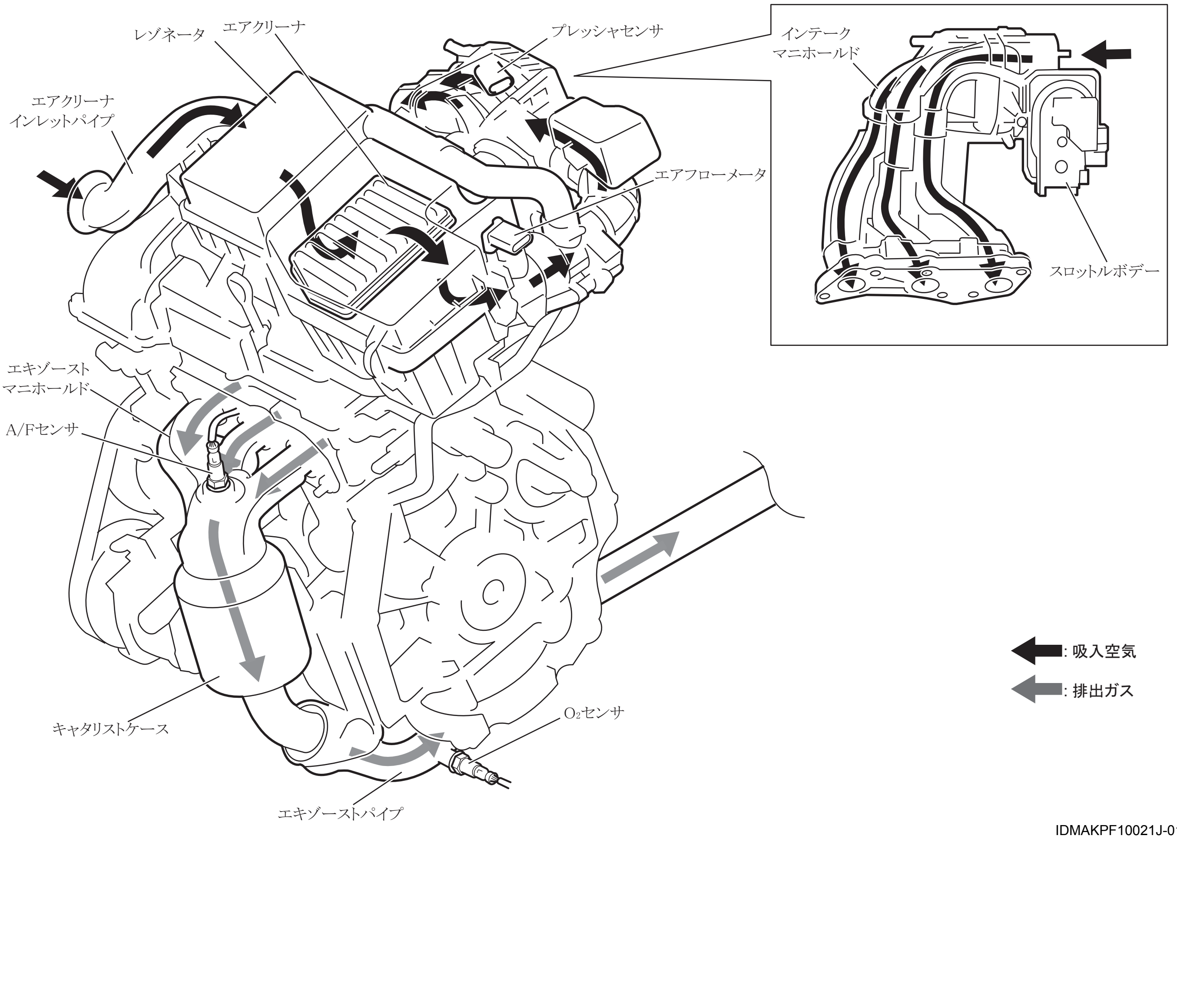
NA

吸気系統

- エアクリーナは乾式で、大容量のものをエンジン上部へ配置した。
- エアクリーナアッシは、形状を最適化することで、吸気効率向上及び通気抵抗低減を図った。
- エアクリーナインレットパイプ（吸気口）をエンジン上部右側に配置することにより、安定した温度の空気を吸気に取り入れることを可能とした。
- レゾネータを採用し吸気音を低減させた。また、レゾネータはエアクリーナと一体化にすることにより大容量のものを使用可能とした。
- エアクリーナアッシ後部にホットフィルム式のエアフローメータ（吸気温センサと一体）を配置した。
- インテークマニホールドは軽量で断熱性に優れた樹脂製とし、ショートポート化によりエンジンレスポンスの向上を図った。

排気系統

- エキゾーストマニホールドは、ポートがキャタリストケース（三元触媒）上で 1 本になる 3-1 集合タイプを採用し、出力の向上を図った。
- エンジンの冷機始動後速やかに触媒温度を昇温し触媒を活性化させるため、エキゾーストマニホールド集合部直下にキャタリストケースを配置した触媒一体型とした。更に、エキゾーストマニホールドのポートを短縮することで、キャタリストケースをエンジンに近づけ触媒の早期活性化を図った。
- エキゾーストマニホールド集合部の中央に A/F センサ、更にエキゾーストパイプに O_2 センサを配置した。
- エキゾーストマニホールドカバーは、アルミコルゲートのフルカバータイプを採用することで、騒音を低減するとともに軽量化を図った。



IDMAKPF10021J-01

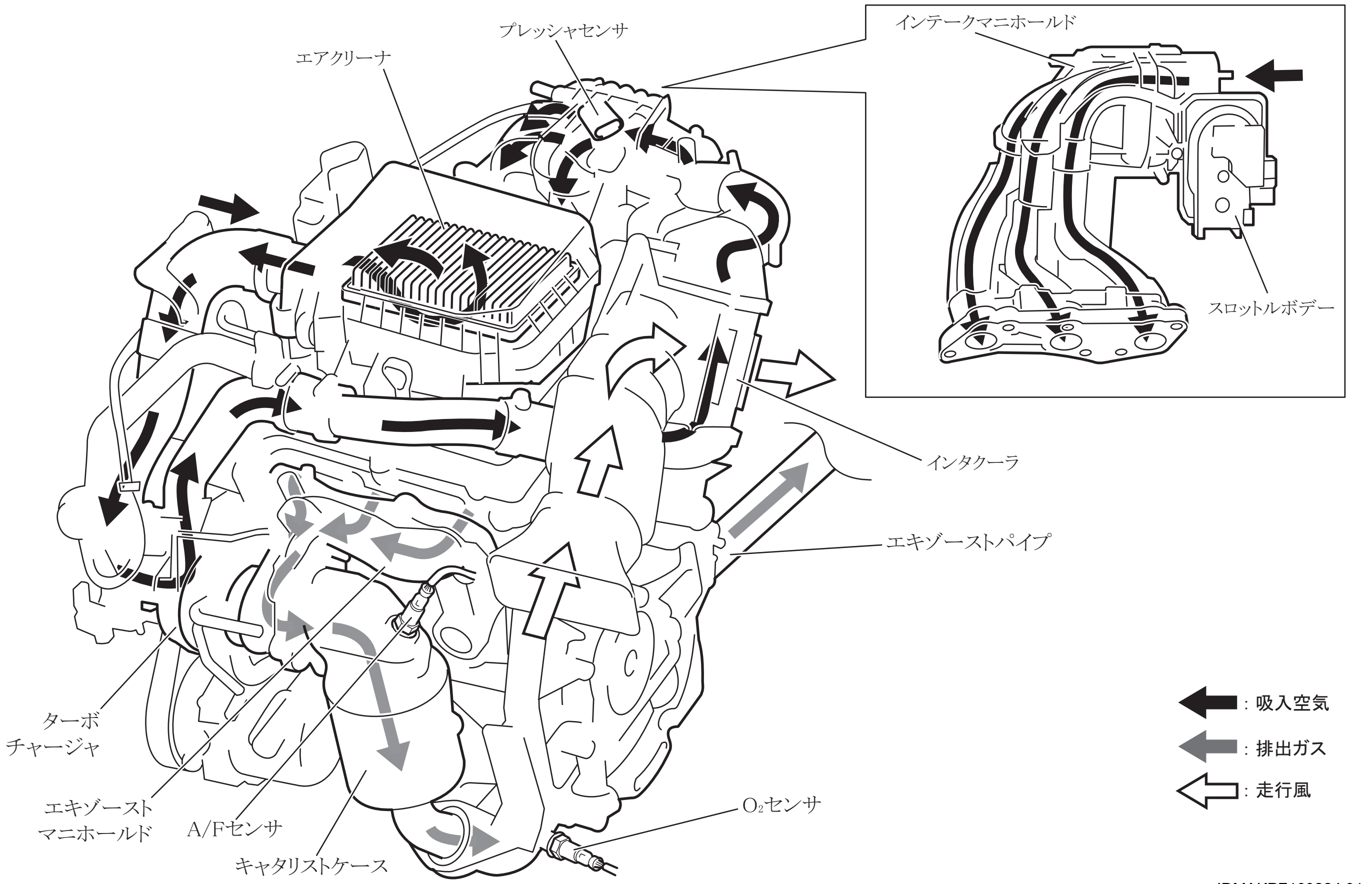
ターボ

吸気系統

- エアクリーナは乾式で、大容量のものをエンジン上部へ配置した。
- エアクリーナアッシは、形状を最適化することで、吸気効率向上及び通気抵抗低減を図った。
- インタクーラをトランスミッション上部にマウントすることにより、フロントグリルより取り込まれた走行風をインタクーラのフィン部に効率よく通過させ、ターボチャージャにより圧縮された空気を効率よく冷却する。
- インテークマニホールドは軽量で断熱性に優れた樹脂製とし、ショートポート化によりエンジンレスポンスの向上を図った。

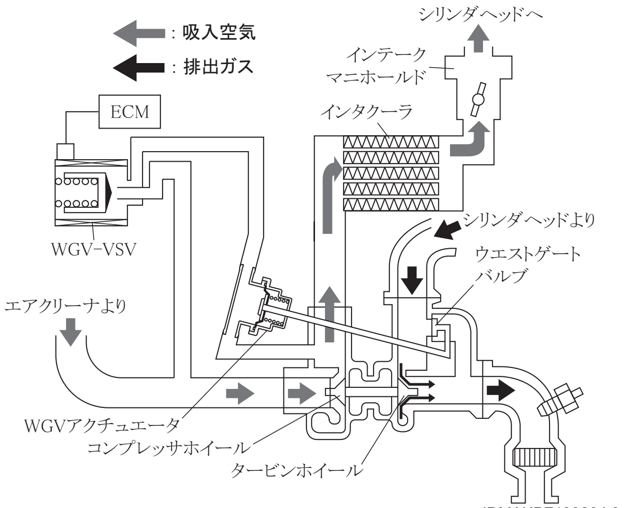
排気系統

- エキゾーストマニホールドは鋳鉄製のショートタイプとし、ターボチャージャを効率的に作動させるとともに軽量化を図った。
- 三元触媒は、キャタリストケースとエキゾーストパイプの 2 箇所に配置した。
- エンジンの冷機始動後、速やかにキャタリストケースの触媒温度を昇温して触媒を活性化させるため、ターボチャージャのアウトレット直後にキャタリストケースを配置した。
- キャタリストケースの形状を最適化し、排出ガスの流れ込む角度を緩やかにすることで、圧力損失を低減させ出力の向上を図った。
- キャタリストケースの中央に A/F センサ、エキゾーストパイプに O_2 センサを装備した。
- エキゾーストマニホールドカバーは、エキゾーストマニホールド、ターボチャージャ及びキャタリストケースをカバーするアルミコルゲートのフルカバータイプを採用することで、騒音を低減するとともに軽量化を図った。



IDMAKPF10022J-01

ターボチャージャシステム
本ターボチャージャシステムには、インタクーラを採用し、加圧された吸入空気を冷却することで、体積密度を高め、吸入効率を向上させている。また過剰な過給圧を抑制するウエストゲートバルブ(WGV)が設けられている。

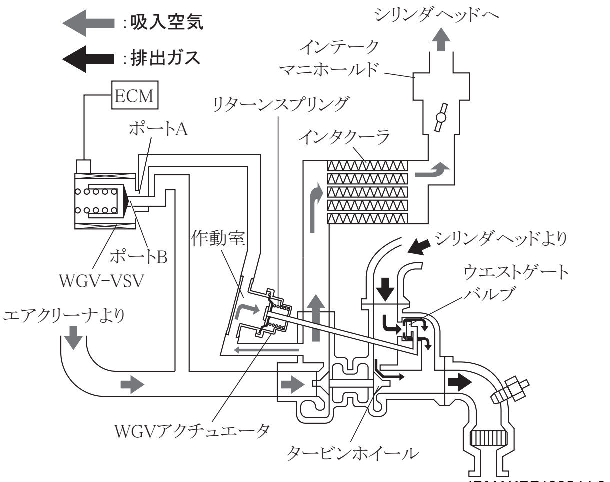


IDMAKPF10023J-01

ターボチャージャ
タービン及びコンプレッサの軸受部は、オイルポンプケースのオイルギャラリからの高い油圧によって保持されるフルフローティング方式として、超高回転に対応している。また軸受部付近に冷却水通路を設けて、高温に対応している。

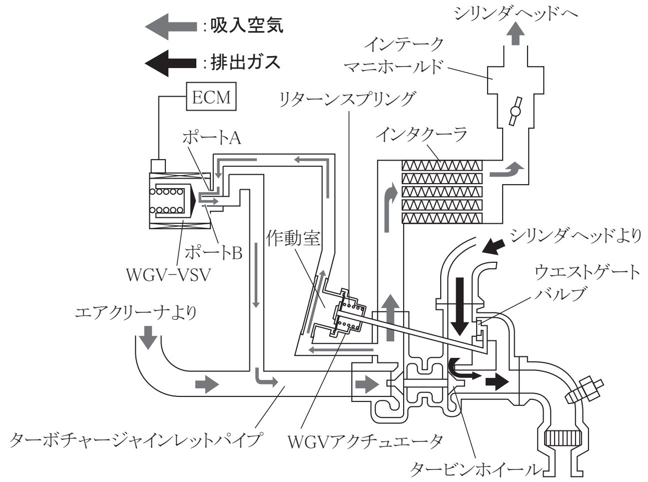
WGV-VSV(ウエストゲートバルブVSV)制御
ECMは、エンジン回転速度、吸気管圧力などの状態により、WGV-VSVをON/OFF制御する。

WGV-VSV OFF
WGV-VSVがOFFの時は、ポートAとポートBが非連通となっているため、WGVアクチュエータの作動室に過給圧がかかる。その過給圧が一定値以上になるとリターンスプリングの力に打ち勝ち、ロッドが押されウエストゲートバルブが開くことにより排出ガス(排気圧)の一部がタービンホイールを避け、バイパス通路からエキゾーストパイプへ排出される。これにより、タービンホイールに吹きつけられる排出ガス(排気圧)を減少させ、過給圧の上昇を抑制する。



IDMAKPF10024J-01

WGV-VSV ON
WGV-VSVがONされると、ポートAとポートBが連通し、過給圧はWGVアクチュエータの作動室を通り抜け、WGV-VSVを経由してターボチャージャインレットパイプへリリーフされる。作動室には過給圧が作用しないため、リターンスプリングの力により、ロッドがWGVアクチュエータ側に戻されウエストゲートバルブが閉じる。これにより、排出ガス(排気圧)がすべてタービンホイールに吹きつけられるため、必要に応じた過給圧を得ることができる。



IDMAKPF10025J-01

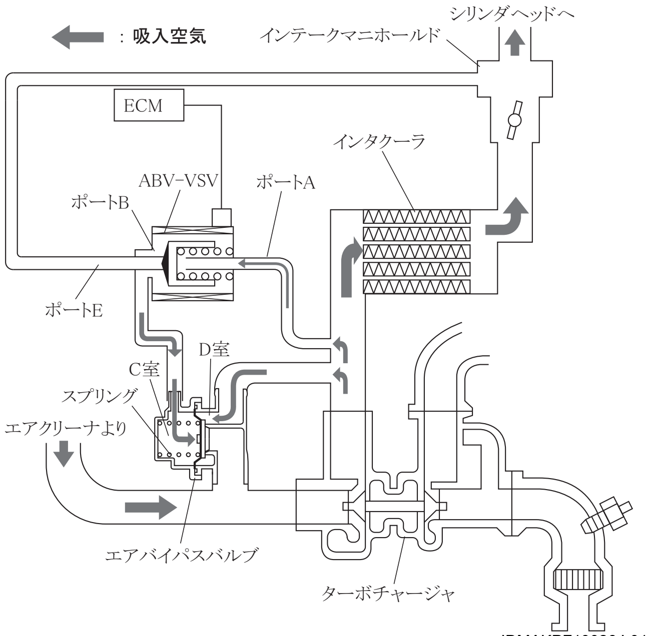
最高速制御
車速が規定値に達するとWGV-VSVをOFFにして、ウエストゲートバルブを作動させ、タービンホイールに吹きつけられる排出ガス(排気圧)を減少させ、車速を抑制する。

過給圧制御
WGV-VSVは、一定周期で開閉運動をしており1サイクルに開いている時間の割合をコントロールし、ターボチャージャの過給圧を目標値に保つ。

ABV-VSV(エアバイパスバルブVSV)制御
ECMは、エンジン回転速度、スロットル開度及び冷却水温の状態により、ABV-VSVをON/OFF制御する。

ABV-VSV OFF

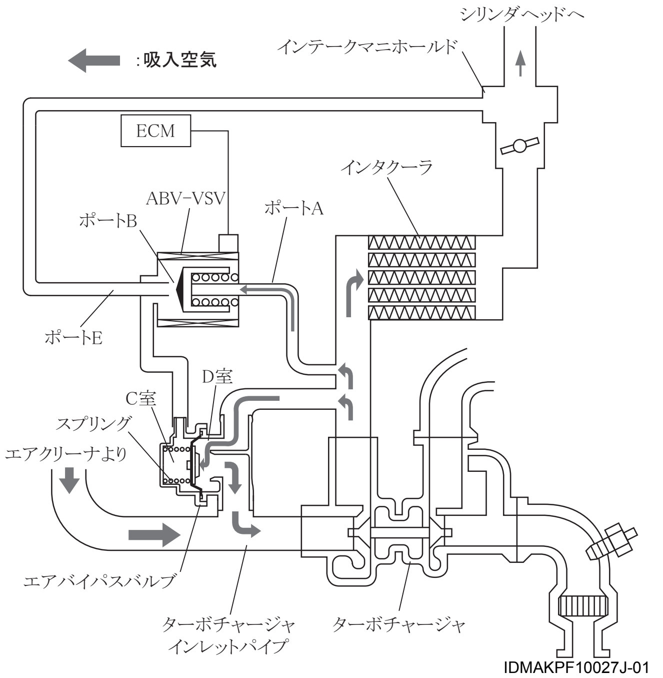
ABV-VSV が OFF の時は、ポート A とポート B が連通され、エアバイパスバルブの C 室に過給圧がかかっている。このときエアバイパスバルブの D 室は常に過給圧がかかっているため、C 室、D 室の圧力差はない状態となり、スプリングの力によりエアバイパスバルブを閉じている。



IDMAKPF10026J-01

ABV-VSV ON

ABV-VSV が ON されると、ポート B とポート E が連通され、エアバイパスバルブの C 室はインテークマニホールド内と同等の圧力（負圧）となり、D 室にかかる過給圧がスプリングを押し縮め、エアバイパスバルブを開き、ターボチャージャインレットパイプへ過給圧をリリーフする。



IDMAKPF10027J-01

最高速制御

車速が規定値に達すると ABV-VSV を ON にして、エアバイパスバルブを開き、ターボチャージャインレットパイプへ過給圧をリリーフすることで、車速を抑制する。

減速時制御

減速時、過給されたエアがスロットルバルブで跳ね返りサージ音が発生するのを抑制するために、ABV-VSV を ON しエアバイパスバルブを開き、ターボチャージャインレットパイプへ過給圧をリリーフする。

エミッション系統

AJPDMAKPF101007

エミッション系統は、PCV システム、EVAP システム、三次元触媒システムから構成される。

PCV システム

PCV システムは、ピストンとシリンダの隙間から、クランクケース内に吹き抜ける未燃焼ガス (主成分は、HC) を再度、燃焼室へ戻し、燃焼させるために設けており、シリンダヘッドカバー、PCV バルブ、ブリーザホース及びインテークマニホールドで構成される。また、ブローバイガスによるエンジンオイルの劣化を低減している。

EVAP システム

EVAP システムは、フューエル EVAP バルブ、EVAP キャニスタ及びキャニスタパージ VSV で構成されており、EVAP キャニスタに吸着した燃料蒸発ガスをインテークマニホールド内に導入して混合気とともに吸引、燃焼させることにより燃料蒸発ガスの大気開放を抑止する。

三元触媒装置

- 三元触媒は、排出ガス中の有害成分である CO、HC を酸化させ、NOx を還元することによって排出ガス性能を向上させている。
- 三元触媒は、理論空燃比付近で最も効率良く機能するため、ECM によって空燃比を制御している。
- NA はエキゾーストマニホールドの 1 箇所、ターボはターボチャージャ直後のキャタリストケースとエキゾーストパイプの 2 箇所にモノリスタイプの三元触媒を配置した。

仕様

	NA	ターボ	
		キャタリストケース	エキゾーストパイプ
個数 × 容量	1×0.65 L	1×0.65 L	1×0.46 L
主成分	白金－ロジウム－パラジウム	白金－ロジウム－パラジウム	白金－ロジウム

冷却系統

AJPDMAKPF101008

- ラジエータファンは電動式を採用している。
- NA は、エンジン回転中のみラジエータファンモータを駆動させる制御とし、エンジン停止中の安全性を確保した。
- ターボは、通常時にはエンジン回転中のみラジエータファンモータを駆動させる制御としているが、高負荷運転直後や水温が高い場合は、イグニッション SW OFF 後に冷却のためしばらくラジエータファンモータを駆動する制御を採用している。(駆動条件は " ラジエータファン " (参照 1-34) 参照)
- ターボのラジエータファン制御は、Low 駆動、High 駆動の 2 段階制御とし、騒音の低減を図った。
- ウォータポンプの駆動は、ジェネレータ及び A/C コンプレッサとともにドライブベルトにより駆動している。
- 冷却水の循環は、出口制御方式とした。
- CVT 仕様の一部機種にサーモバルブを採用し、暖房性能の向上を図った。

冷却水全容量

NA-5M/T 仕様	NA-CVT 仕様	ターボ
2.9 L (リザーバタンク : 0.36 L を含む)	3.0 L (リザーバタンク : 0.36 L を含む)	3.4 L (リザーバタンク : 0.37 L を含む)

ラジエータ

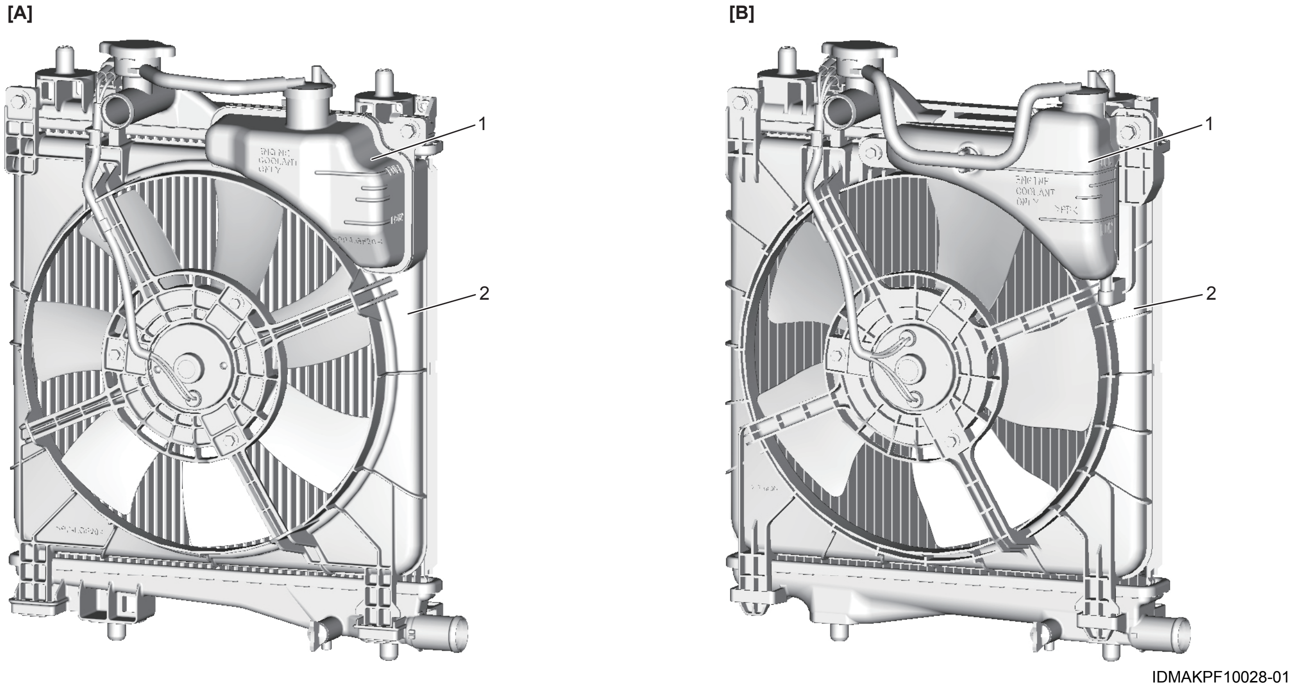
・ 小型で放熱性に優れたコルゲートフィン型ラジエータを採用した。
・ ラジエータアッパタンク及びロアタンクは樹脂製で、ロアタンクには、水抜き用のドレンコック設けている。

仕様

		NA	ターボ
メーカー		DELPHI	
型式		コルゲートフィンチューブ	
コア寸法	幅	347.0 mm	350.3 mm
	高さ	349.2 mm	
	厚さ	11.5 mm	16.5 mm
放熱量		21.5 kW	31.0 kW
キャップ開弁圧		88±15 kPa	108±15 kPa
冷却水容量		0.6 L	0.83 L

ウォータリザーバタンク

・ ウォータリザーバタンク (1) はラジエータファンシュラウド (2) に配置した。
・ NA のウォータリザーバタンクはラジエータファンシュラウドと一体とした。



[A]: NA	[B]: ターボ

仕様

		NA	ターボ
材質		樹脂	
タンク容量	FULL	0.36 L	0.37 L
	LOW	0.10 L	0.11 L

ウォータポンプ

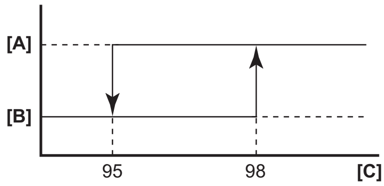
型式	遠心式
吐出量［3,000 rpm 水温 80 ℃全揚程 29.4 kPa］	40 L/min 以上
プーリ径	φ 121 mm

ラジエータファン

ラジエータファンモータは、ECM により次の条件で制御されている。

NA

A/C SW: OFF 時



IDMAKPF10029-01

[A]: 駆動	[C]: 水温（℃）
[B]: 停止	

A/C SW: ON 時

CAN 通信により、BCM&J/B から A/C SW 情報（ON）が出力中かつ A/C 冷媒圧が 0.34 MPa 以上で次の条件のいずれかが成立時に駆動

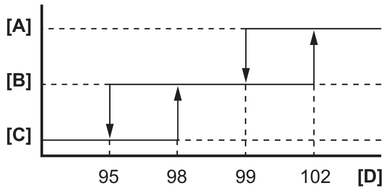
- 車速 20 km/h 未満成立後、車速 30 km/h 超が成立する間
- A/C 冷媒圧 1.1 MPa 以上成立後、A/C 冷媒圧 0.6 MPa 以下が成立する間

その他

水温センサ異常検出時に駆動

ターボ

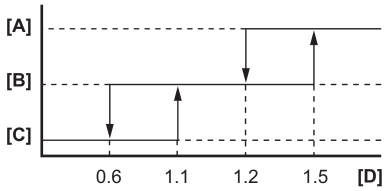
A/C SW: OFF 時



IDMAKPF10030-01

[A]: High 駆動	[C]: 停止
[B]: Low 駆動	[D]: 水温（℃）

A/C SW: ON 時



IDMAKPF10036-01

[A]: High 駆動	[C]: 停止
[B]: Low 駆動	[D]: 冷媒圧（MPa）

Low 駆動

CAN 通信により、BCM&J/B から A/C SW 情報（ON）が出力中かつ A/C 冷媒圧が 0.34 MPa 以上で次の条件のいずれかが成立時に駆動

- 車速 20 km/h 未満成立後、車速が 30 km/h 超が成立する間
- A/C 冷媒圧 1.1 MPa 以上成立後、A/C 冷媒圧 0.6 MPa 以下が成立する間

High 駆動

バッテリ電圧が 12.0 V 以上かつ A/C 冷媒圧 1.5 MPa 以上成立後、A/C 冷媒圧 1.2 MPa 以下が成立する間

その他

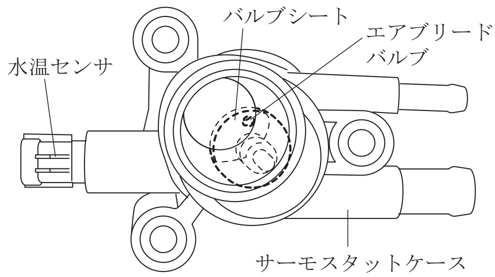
- 水温センサ異常検出時に High 駆動
- 次の条件のいずれかが成立している場合、最大 30 秒間ファンを Low 駆動する。
  - イグニッション OFF 時の水温が 96 ℃以上かつ高負荷運転直後
  - イグニッション OFF 時の水温が 116 ℃以上

サーモスタット

樹脂製一体型サーモスタットケースを採用し、軽量化を図った。

仕様

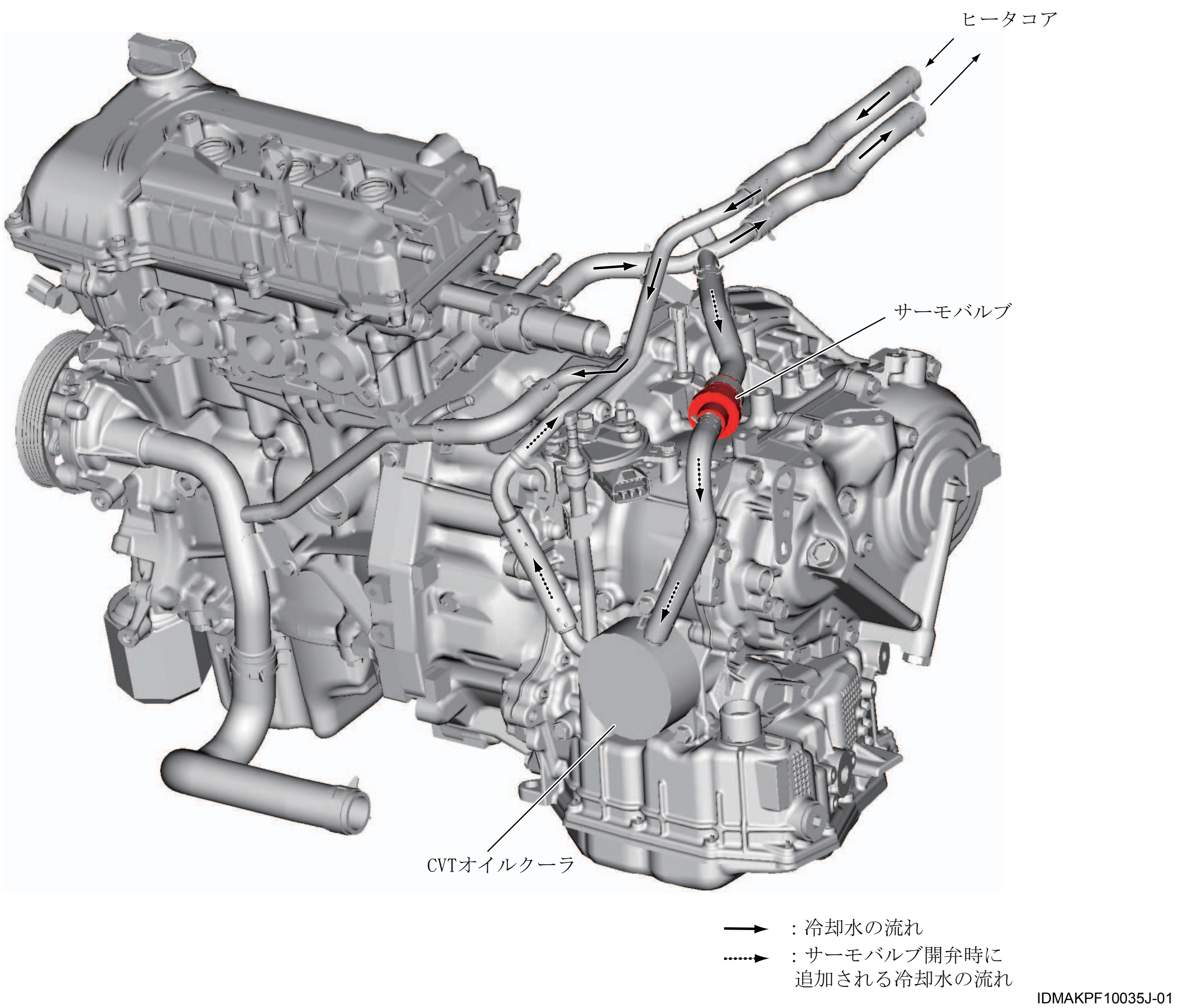
形式	ワックス式
開き始め温度（0.05 mm リフト時）	88±1.5 ℃
全開温度	100 ℃
全開リフト量	8 mm 以上



IDMAKPF10031J-01

サーモバルブ

- CVT オイルクーラの前にサーモバルブを設置し、CVT オイルクーラとヒータを並列とした。
- 冷機時は CVT オイルクーラへの冷却水の流れを制限し、CVT オイルクーラにより冷却水が冷やされるのを防ぎ、冷却水を早く温めることで暖房性能の向上を図った。



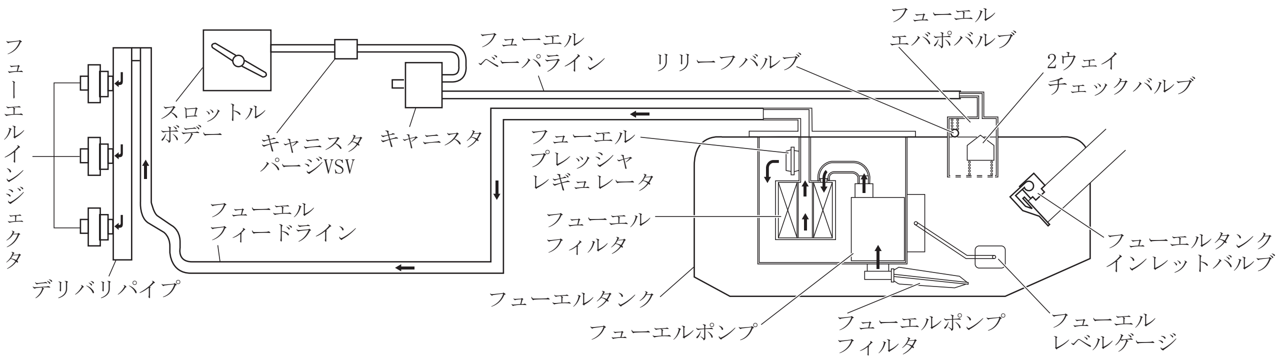
仕様

形式	ワックス式
開き始め温度（0.05 mm リフト時）	80±2.0 ℃
全開温度	93 ℃
全開リフト量	3 mm 以上

燃料系統

AJPDMAKPF101009

- 燃料系統は主にフューエルタンク、フューエルポンプ（フューエルフィルタ、フューエルプレッシャレギュレータ内蔵）、フューエル EVAP バルブ、デリバリパイプ、フューエルインジェクタ及びフューエルフィードラインにより構成されている。
- フューエルタンク内の燃料は、フューエルポンプによって吸引され、デリバリパイプに圧送されフューエルインジェクタから噴射される。
- フューエルポンプには、フューエルフィルタ及びフューエルプレッシャレギュレータが内蔵されており、燃料をデリバリパイプに圧送する前に、ろ過及び燃圧調整を行う。フューエルプレッシャレギュレータで燃圧調整されたときの余分な燃料は、そのままフューエルタンク内に戻される。
- フューエルタンクから発生する燃料蒸発ガスは、フューエルポンプに取り付けられたフューエル EVAP バルブからフューエルベーパラインを通って EVAP キャニスタに導かれる。
- フューエルインジェクタは噴霧の微粒化及びロングノズル化による吸気効率の向上により低速トルクの増大及び燃費の向上を図った。
- フューエルタンクインレットバルブをフューエルタンク内側に配置し、フューエルタンク一体とした。



IDMAKPF10032J-01

フューエルタンク仕様

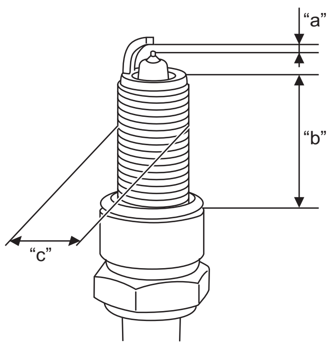
フューエルタンク容量	27 L

点火系統

AJPDMAKPF101010

- 点火系統は、IG コイル、スパークプラグ及び ECM で構成されるフルトランジスタ点火方式のダイレクトイグニッションシステムを採用した。
- IG コイルはモールドタイプを採用した。また、電流の切り替え及び増幅を行うパワートランジスタを内蔵した。
- スパークプラグは、ねじ部が M10 ロングリーチ形状のイリジウムスパークプラグ（両貴金属タイプ）を採用した。イリジウムスパークプラグ（両貴金属タイプ）は、中心電極にイリジウム合金、外側（接地）電極に白金チップを使用することで、耐摩耗性、飛火性、着火性を向上した。(M10 ロングリーチ形状の特長については、“エンジン本体”（参照 1-18）の“シリンダヘッド / バルブトレイン”を参照）

メーカー	NGK
型式	ILMAR7A8
プラグギャップ “a”	0.7 ～ 0.8 mm
長さ “b”	26.5 mm
呼び径 “c”	M10×1.0



IDMAKPF10033-01

エンジンエレクトリカル

AJPDMAKPF101011

クランキングシステム

クランキングシステムは、主にバッテリ、スターティングモータ、スタータリレー及び次の部品により構成されている。

- アイドリングストップシステム無仕様
  - イグニッション SW
  - クラッチスタート SW（5M/T 仕様）
  - シフト SW（CVT 仕様）
- 5M/T- アイドリングストップシステム仕様
  - イグニッション SW
  - ENG A-STOP コントローラ
  - “ST2” リレー
  - クラッチスタート SW
- CVT- アイドリングストップシステム仕様
  - エンジン SW
  - ENG A-STOP コントローラ
  - “ST2” リレー
  - “ST3” リレー
  - “ST4” リレー
  - シフト SW

スターティングモータ

- アイドリングストップシステム仕様は、アイドリングストップ制御による始動回数増加に対応するため高耐久性とした。
- CVT- アイドリングストップシステム仕様のスターティングモータはエンジンが完全に停止していない状態 (減速時のアイドリングストップ中) でもクランキングが可能なタンデムソレノイドスタータを採用した。
  タンデムソレノイドスタータは、ピニオン押し出し側と、モータ駆動側のソレノイドをエンジン (リングギヤ) 回転速度に応じて独立して制御することにより、エンジン停止を待たずに再始動が可能となった。

仕様

型式	ソレノイドシフト式 (電磁押込式)
出力	0.8 kW

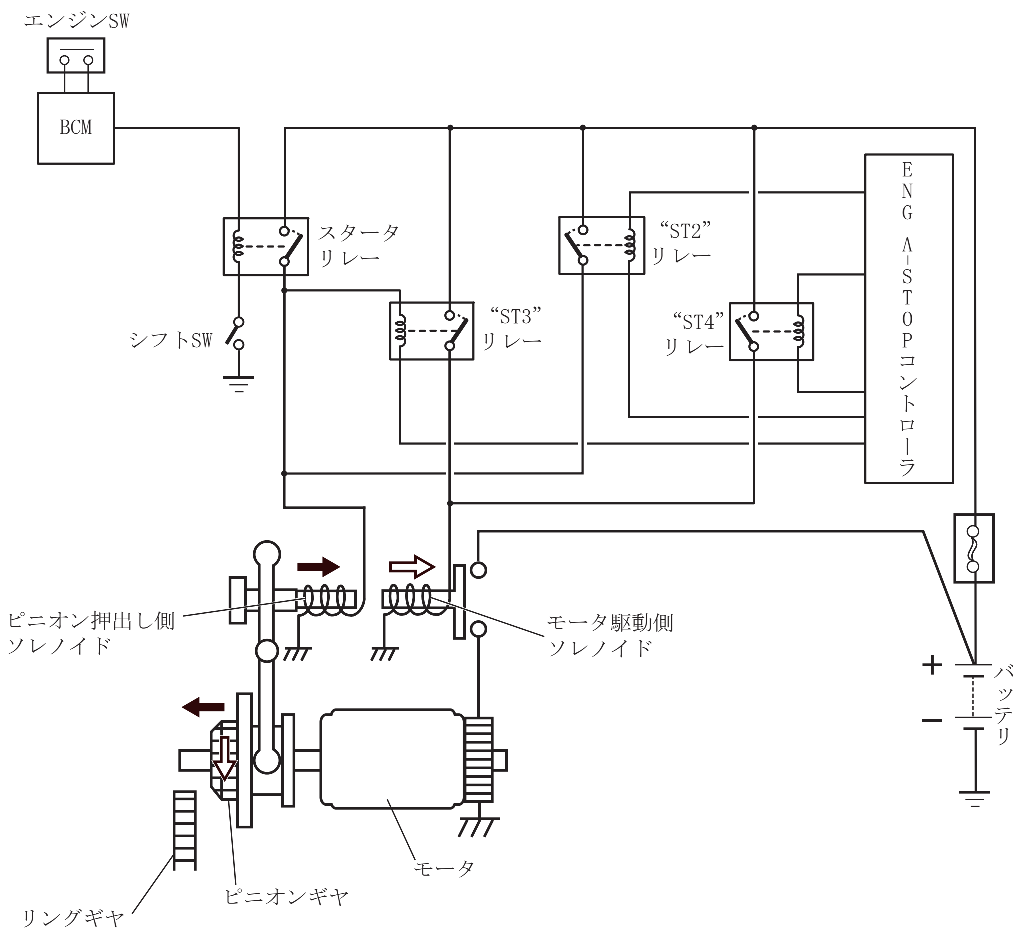
タンデムソレノイドスタータ作動概要

エンジン SW 操作による手動始動

エンジン SW を ON にするとスタータリレーの作動によりピニオン押し出し側ソレノイドを駆動する。同時に、“ST3” リレーが作動し、モータ駆動側ソレノイドを駆動する。

ENG A-STOP コントローラによる自動始動

“ST2” リレーでピニオン押出し側ソレノイドを駆動し、“ST4” リレーでモータ駆動側ソレノイドを駆動する。
モータ駆動側ソレノイドを先に駆動させることで、エンジンが完全に停止していない状態でもリングギヤとピニオンギヤの噛み合いを成立させる。



IDMAKPF10034J-01

チャージングシステム
バッテリ
アイドリングストップシステム仕様は専用の高寿命液式バッテリを採用した。

仕様

	アイドリングストップシステム無仕様	アイドリングストップシステム仕様
型式	38B19R	K-42R
5 時間率容量	30 Ah	28 Ah
比重 (20 ℃)	1.280	1.285

ジェネレータ
CVT- アイドリングストップシステム仕様は ENE-CHARGE システム採用に伴い、減速回生時の発電量を大きくするため大容量のジェネレータを採用した。(ENE-CHARGE システムについては “ENE-CHARGE（エネチャージ）システム ” (参照 10-1) 参照) 又、IG、L、FR 及び C 端子を廃止して LIN 端子を採用し、ECM とジェネレータ間の複数の情報通信を 1 本の通信線で行うものとした。(ジェネレータ発電制御については “ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) の “ 制御系統 ” 参照、LIN 通信については “ENE-CHARGE（エネチャージ）システム ” (参照 10-1) 及び “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) の “ シリアル通信システム概要 ” 参照)

仕様

	・アイドリングストップシステム無仕様 ・5M/T- アイドリングストップシステム仕様	CVT- アイドリングストップシステム仕様
形式	交流式	
出力	70 A	120 A
調整電圧 (5,000 rpm、10 A、25 ℃)	11.7 ～ 15.3 V	10.4 ～ 16.3 V

サスペンション

サスペンション概要

AJPDMAKPF201004

- コイルスプリングのスプリングレート及びショックアブソーバの減衰力を最適化することで、重厚感の演出及び快適性の向上を図った。
- サスペンションストロークを増やすことで最低地上高を確保し、走破性の向上を図った。

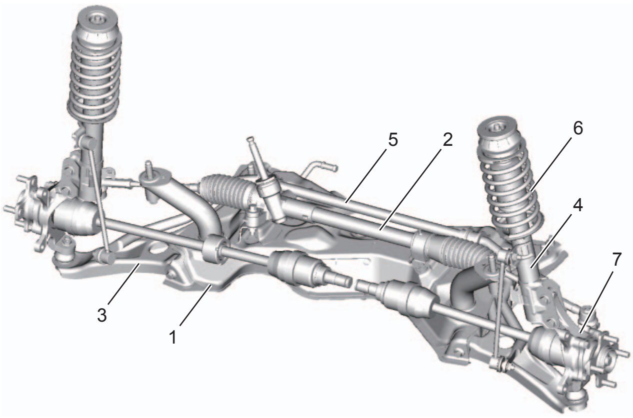
フロントサスペンション

AJPDMAKPF201001

概要

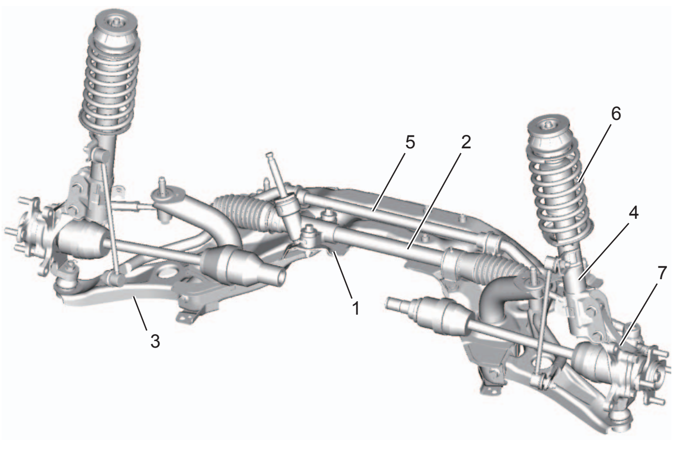
- フロントサスペンションは、マクファーソンストラット式とし、2WD 仕様は平型を 4WD 仕様は鞍型のサスペンションフレーム（1）を採用した。
- サスペンションフレームにステアリングギヤボックス（2）、エンジンリヤトルクロッド（2WD 仕様）又はエンジンリヤマウンチング（4WD 仕様）及びサスペンションアーム（3）を取り付けることにより、車体への振動伝達を低減させるとともに、サスペンション及びステアリングの取付剛性を高めた。
- ストラットアッシ（4）は、ショックアブソーバに異径積層バルブを採用し、低速域からの減衰応答性を高め、車両安定性、乗り心地を向上させた。
- L 型サスペンションアームには、補強板のない一体型プレス成型品を採用し、軽量化を図った。
- ストラットアッシの車体側取付け方法を 1 箇所留めとし、マウント構造を最適化することで操縦安定性を向上した。
- 全車にスタビライザバー（5）を採用し、ロール剛性を高めた。

2WD 仕様



IDMAKPF20001-01

4WD 仕様



IDMAKPF20002-01

6. コイルスプリング	7. ステアリングナックル

フロントホイールアライメント

	2WD	4WD
トーイン（mm）	1±1	←
キャンバ（調整不可）	0° 25′ ±1° 00′	←

		2WD	4WD
キャスタ（調整不可）		3° 40′ ±2° 00′	←
キングピン傾斜角（調整不可）		11° 35′ ±2° 00′	←
サイドスリップ (mm/m)		OUT 2 ～ IN 3	←
ホイール切れ角	内側	39° 50′ ±2° 00′	←
	外側	34° 50′ ±2° 00′	←

アドバイス

サイドスリップは 1 名乗車時の値である。

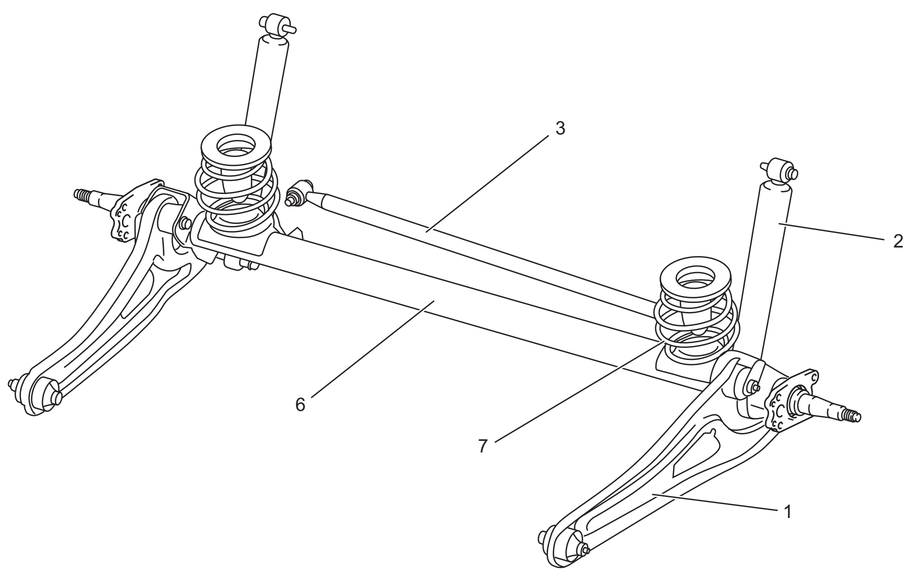
リヤサスペンション

AJPDMAKPF201002

概要

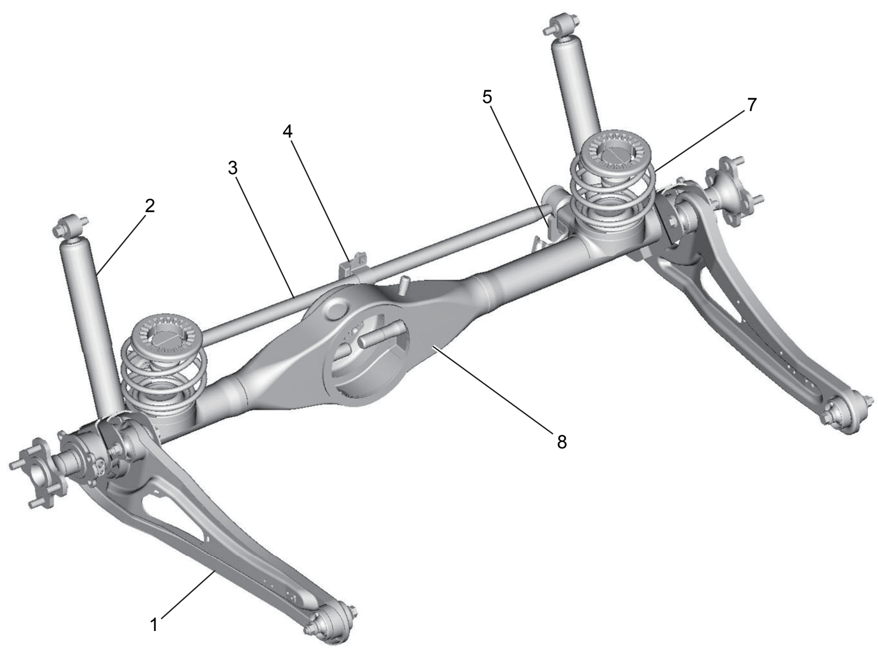
- リヤサスペンションには、I.T.L.（アイソレーテッド・トレーリング・リンク）式を採用した。
- リヤサスペンションの横方向の剛性を高め、トレーリングアーム（1）のブッシュ取付位置を最適化することにより操縦安定性の向上を図った。
- ショックアブソーバ（2）取付位置を最適化することにより、ショックアブソーバの摺動抵抗を軽減させて、乗り心地の向上を図った。
- 2WD 仕様は、ホイールアライメントをトーインとすることで、直進安定性及び操縦安定性を向上させた。
- 4WD 仕様のラテラルロッド（3）は、中央付近にダイナミックダンパ（4）を、端部にマスダンパ（5）を採用し、デファレンシャルからラテラルロッドを通じて車体へ伝わる振動及び騒音を低減させた。
- トレーリングアーム及びリヤアクスル（6）の板厚を薄くすることで軽量化を図った。

2WD 仕様



IDMAKPF20003-01

4WD 仕様



IDMAKPF20004-01

7. コイルスプリング	8. リヤアクスルハウジング

リヤホイールアライメント

	2WD	4WD
トーイン（mm）（調整不可）	4±5	0±5
キャンバ（調整不可）	0°　00′　±1°　00′	←

ホイール＆タイヤ

AJPDMAKPF201003

- ホイール及びタイヤは、15 インチを採用した。
- 転がり抵抗低減コンパウンドを用いた専用大径タイヤの採用により、走破性、快適性及び燃費の向上を図った。
- スペアタイヤを廃止し、応急用パンク修理キットを装備した。

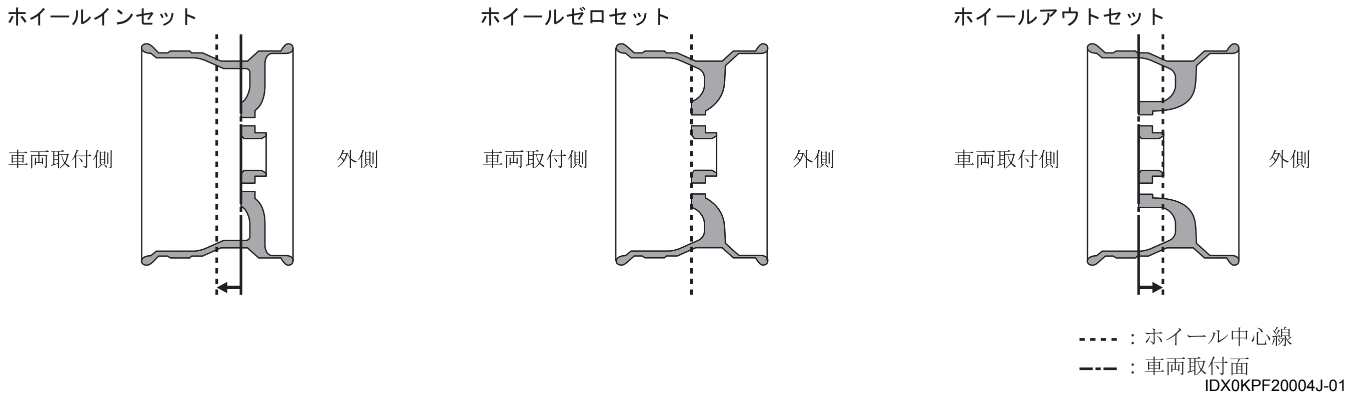
仕様

ホイールサイズ	P.C.D.(mm)	ホイールインセット (mm)	タイヤサイズ	タイヤ空気圧 (kPa)	
15×4 1/2J	100	インセット 45	165/60R15 77H	前後輪	250

アドバイス

ISO（国際標準化機構）規格に基づき、ホイール中心線と車両側取付面との距離の名称を「ホイールオフセット」から「ホイールインセット、ホイールゼロセット、ホイールアウトセット」に変更した。

- **ホイールインセット：ホイール中心線が車両取付面より内側に位置することを示す。**
- **ホイールゼロセット：ホイール中心線と車両取付面が同じ位置であることを示す。**
- **ホイールアウトセット：ホイール中心線が車両取付面より外側に位置することを示す。**



タイヤパンク応急修理セット

AJPDMAKPF201005

注記

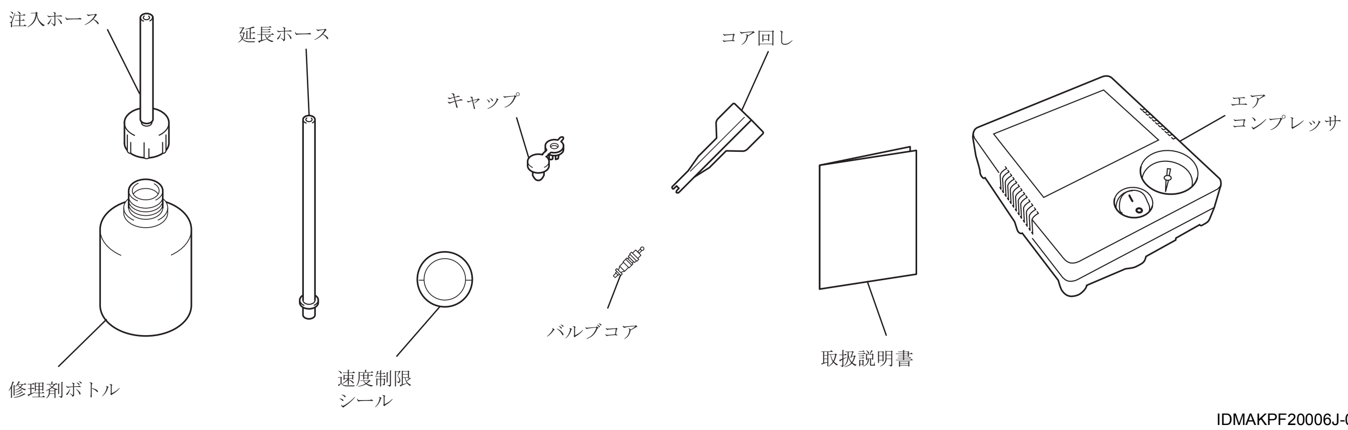
エアコンプレッサを長時間で作動させると故障する恐れがある。
エアコンプレッサは、10 分以上連続して作動させないこと。

アドバイス

- **応急修理を行った車両は必ず速度制限シールを貼付けし、80 km/h 以下の速度で走行する。**
- **バルブコア、修理剤ボトル、注入ホース及び延長ホースは、タイヤ交換又はパンク修理時の修理剤抜き取り作業で使用するため、ユーザから回収する。**

タイヤパンク応急修理セットはラゲッジフロア内に装備している。

内容物	用途
エアコンプレッサ	アクセサリソケットに接続し、タイヤに空気を注入する
修理剤ボトル	修理剤の注入及び抜き取りに使用する
注入ホース	
バルブコア	修理剤を注入したタイヤのパンク修理又は交換時に交換する
コア回し	バルブコアの取外し / 取付けに使用する
速度制限シール	修理剤注入後に運転者に警告を促すため車両に貼付する
延長ホース	修理剤の抜き取りに使用する
キャップ	修理剤の抜き取り後に注入ホースに取り付ける
取扱説明書	応急用パンク修理キットの使用方法について記載



IDMAKPF20006J-01

タイヤパンク応急修理剤仕様

修理剤液量	250 mL
使用温度範囲	− 30 ～ 60 ℃
応急修理可能範囲	タイヤトレッド部 4 mm 以下の釘パンク穴など
有効期限	修理剤ボトルに消費期限記載あり
廃棄方法	廃油処理

エアコンプレッサ仕様

リリーフバルブ作動圧力	450±35 kPa
コンプレッサ最大電流	10 A 以下
充填時間（14 L 容器内の空気圧が 250 kPa になるまで充填）	3 分 30 秒以内
エアゲージ表示誤差	±3%

ドライブライン / アクスル

ドライブライン / アクスル概要

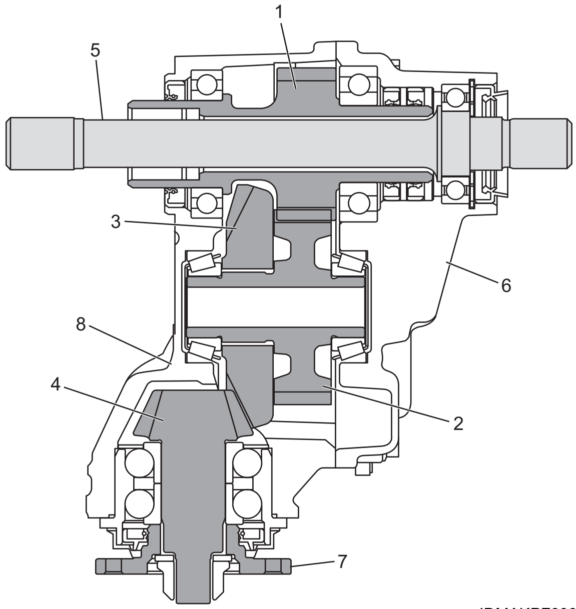
AJPDMAKPF301001

- ドライブラインは、2WD 仕様及び 4WD 仕様を設定した。
- 4WD 仕様は、プロペラシャフトのセンタにビスカスカップリングを採用した。

トランスファ

AJPDMAKPF301007

トランスファは、トランスミッションと別体とし、トランスミッションの右横に取り付けられている。
フロントデファレンシャルケースから伝えられた動力は、リダクションドライブギヤ（1）に入力され、リダクションドリブンギヤ（2）を経由し、インプットベベルギヤ（3）及びアウトプットベベルピニオン（4）にて方向を変換されてフランジ（7）へ出力され、プロペラシャフトに伝達される。
また、フロントデファレンシャルギヤから伝えられた動力は、インタミディエイトシャフト（5）に入力され、直接右側ドライブシャフトへ伝達される



IDMAKPF30001-01

6. トランスファライトケース	8. トランスファレフトケース

リダクションギヤ減速比		1.275（37/29）
ベベルギヤ減速比		0.305（11/36）
オイル	指定オイル	スズキ四輪スーパーギヤオイル 75W-85
	容量（L）	0.5

デファレンシャル

AJPDMAKPF301008

フロントデファレンシャル

- フロントデファレンシャルは、CVT 又はマニュアルトランスミッションと一体構造とした。
- NA 仕様は、デフサイドベアリングにボールベアリングを採用し、フリクションを低減することで、燃費の向上を図った。
- 4WD 仕様は、トランスファに駆動力を伝達するため、フロントデファレンシャルケースにスプラインを設けた。

最終減速比	CVT	2WD	3.882（66/17）
		4WD	
	マニュアルトランスミッション	2WD	4.937（79/16）
		4WD	
減速機	歯車形式		はすば歯車
	マウンティングディスタンス（mm）		—
差動装置	歯車形式		すぐばかさ歯車
	使用個数	サイドギヤ	2
		ピニオンギヤ	2
オイル	指定オイル		CVT 又はマニュアルトランスミッションと共用
	容量（L）		CVT 又はマニュアルトランスミッションと共用

リヤデファレンシャル（4WD 仕様 ）

- リヤデファレンシャルは、リヤアクスルハウジング内に設けられており、2 ピニオン式デファレンシャルを採用した。
- ベベルギヤ及びベベルピニオンの噛み合わせは、ハイポイドギヤとした。

減速機	歯車形式		ハイポイドギヤ
	マウンチングディスタンス（mm）		68
	最終減速比		2.562（41/16）
差動装置	歯車形式		すぐばかさ歯車
	使用個数	サイドギヤ	2
		ピニオンギヤ	2
オイル	指定オイル		スズキ四輪スーパーギヤオイル 75W-85
	容量（L）		1.0

フロントドライブアクスル

AJPDMAKPF301009

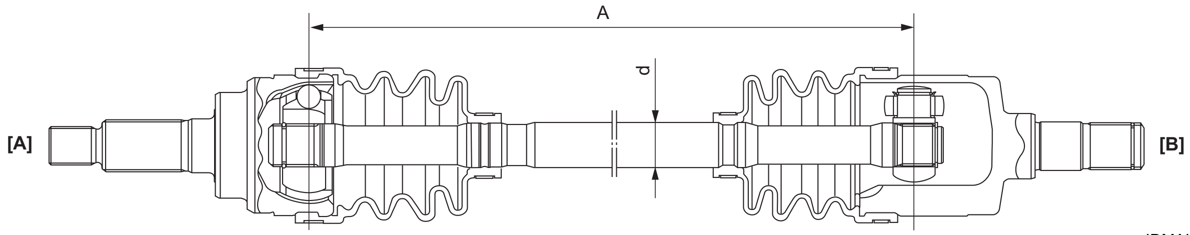
- フロントホイールハブとフロントホイールベアリングを一体とし、フロントホイールベアリングの回転抵抗を低減した構造とした。
- フロントドライブシャフトは、ホイール側にバーフィールドジョイントを採用し、トランスミッション側にトリポートジョイントを採用した。ホイール側のバーフィールドジョイントは、操舵輪の角度変化に対応し、大きなタイヤ切れ角にも対応できる高角度対応タイプのジョイントを採用した。トランスミッション側のトリポートジョイントは、サスペンションの動きに伴う車軸長さの変化に対応したジョイントを採用した。

フロントドライブシャフト

アドバイス

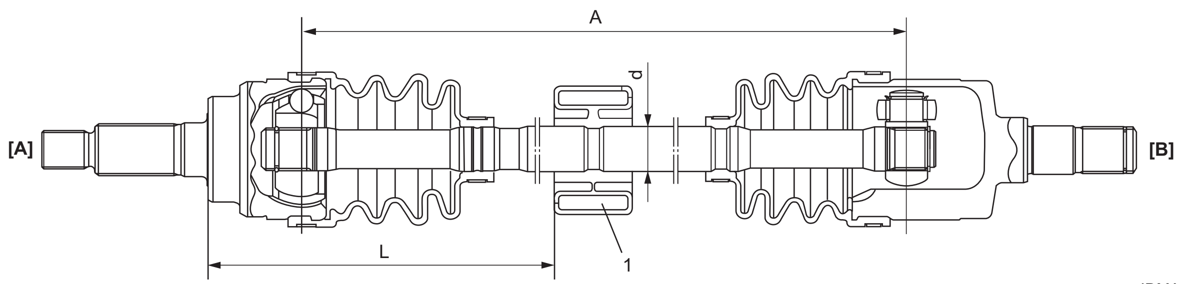
イラストは 2WD 仕様を示す。

左側ドライブシャフト



IDMAKPF30002-01

右側ドライブシャフト



IDMAKPF30003-01

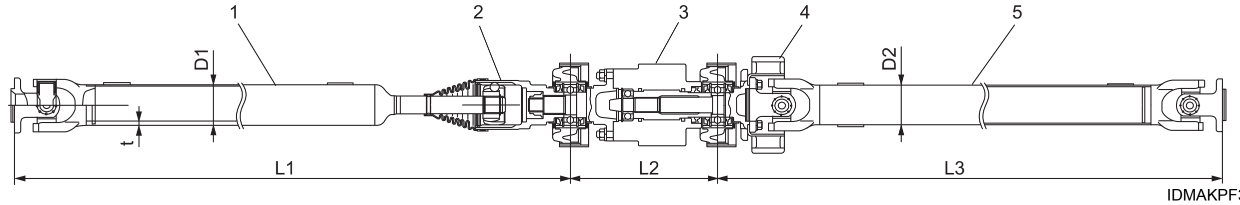
［A］： ホイール側	［B］： トランスミッション側	1. ダイナミックダンパ

仕様		CVT				マニュアル トランスミッション	
		NA		ターボ		NA	
		2WD	4WD	2WD	4WD	2WD	4WD
A 寸法 （mm）	右側	556	376	556.5	373.5	556	370.5
	左側	363	363	363	363	363	360.5
d 寸法 （mm）	右側	18.7	19.22	19.7	19.7	18.7	20.4
	左側	18.7	19.7	19.7	19.7	18.7	20.4
トランスミッション側ジョイント		トリポート					
ホイール側ジョイント		バーフィールド					
ダイナミックダンパ（右側ドライブシャフト）		有	無	有	無	有	無
ダイナミックダンパ L 寸法 （mm）		370.75	ー	373.75	ー	370.75	ー

プロペラシャフト

AJPDMAKPF301011

- トランスファからリヤデファレンシャルまで直線レイアウトとし、センタにビスカスカップリング（3）を設けた 3 分割 4 ジョイント方式を採用した。また、センタ部のジョイントには、ダブルオフセットジョイント（2）を採用することで高回転時のバランスを保っている。
- プロペラシャフトダンパ（4）を採用し、こもり音を低減させた。



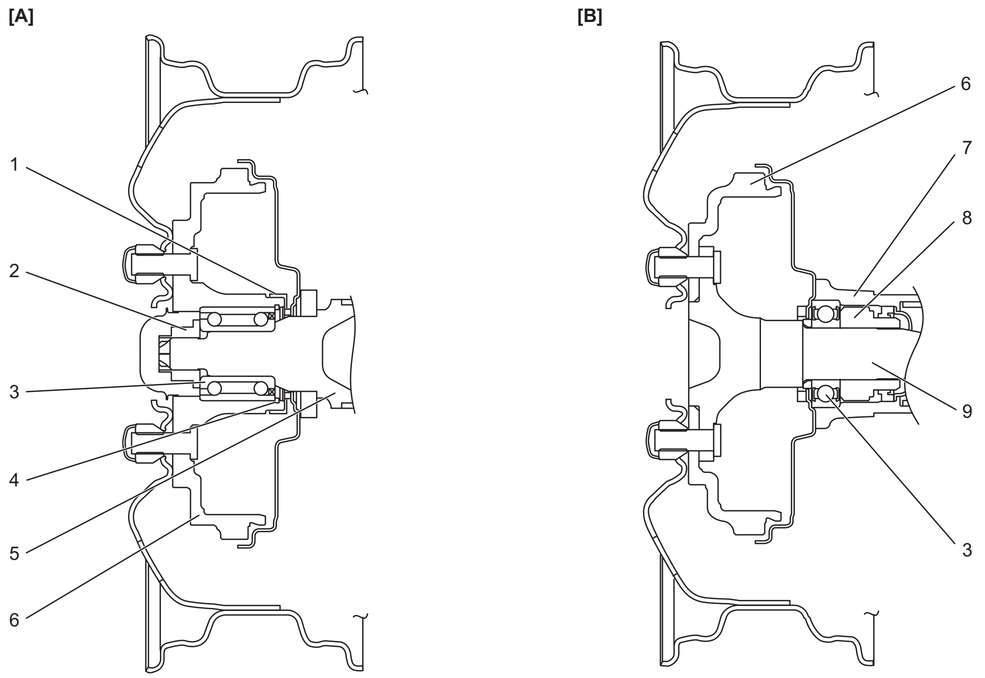
IDMAKPF30004-02

1. フロントプロペラシャフト No.1	5. フロントプロペラシャフト No.2

長さ（mm）			外形（mm）		厚さ : t（mm）
L1	L2	L3	D1	D2	
1,030.7	170	878.8	57	50.8	1.6

リヤドライブアクスル

AJPDMAKPF301012



IDMAKPF30005-01

[A] :　2WD 仕様	5.　リヤアクスル
[B] :　4WD 仕様	6.　ブレーキドラム
1.　ホイールスピードセンサリング（エンコーダ）	7.　リヤアクスルハウジング
2.　アクスルナット	8.　ホイールベアリングリテーナリング（ホイールスピードセンサリング機能付）
3.　リヤホイールベアリング	9.　リヤアクスルシャフト
4.　スナップリング	

ブレーキ

ブレーキ概要

AJPDMAKPF401001

- フロントにディスクブレーキ、リヤにリーディングトレーリング式ドラムブレーキを採用した。
- リヤブレーキのバックプレートに点検孔を設け、ブレーキドラムを外すことなくブレーキシューライニングの目視点検を可能とした。
- パーキングブレーキは足踏式（CVT 仕様）及び手動式（5M/T 仕様）を採用した。なお、制動力はリヤブレーキに作用する。
- フロントブレーキキャリパ及びリヤブレーキを小型軽量化することで燃費向上を図った。
- ブレーキペダルに後退抑制機構を採用し、安全性を向上させた。
- マスタシリンダは短縮タンデム型を採用し、ブレーキ配管は右前輪－左後輪、左前輪－右後輪に作用するクロス配管システムを採用した。
- ブレーキブースタのサイズを 8 インチとした。
- ABS は 4 センサ 4 チャンネル式ポンプモータ付きとし、制動時の車両方向安定性を確保した。
- ABS に EBD（電子制動力配分制御）を採用し、ブレーキ効き性能を向上させた。
- 全車にブレーキアシスト制御を採用した。ブレーキアシスト制御は、急制動（パニックブレーキ）を検知した場合、ポンプモータで発生させたブレーキ油圧を作用させ踏力が低い場合でも大きな制動油圧を発生させるため、ブレーキの効き性能が向上する。
- 一部機種に ESP®（Electronic Stability Program）を設定した。ESP® は ABS/EBD 制御、トラクションコントロール、スタビリティ制御、エンジントルクアップ制御、ヒルホールドコントロール、エマージェンシストップシグナル（ESS）及びブレーキアシスト制御を行い、路面状況を問わず高い走破性と安全性を補助するシステムである。また、4WD 仕様にヒルディセントコントロール及びグリップコントロールを採用した。
- ESP® コントローラは、オートブレーキコントローラから CAN 通信にて送信される自動ブレーキ作動要求を基に、自動ブレーキ制御及びストップランプリレー制御を行う。（レーダブレーキサポートの詳細ついては “ レーダブレーキサポート（RBS）”(参照 10-46) を参照する）

アドバイス

ESP® は、Daimler AG の登録商標である。

ブレーキ仕様

車両仕様		フロントブレーキ仕様	リヤブレーキ仕様	ABS/ESP® 仕様
エンジン	駆動			
NA	2WD	12 インチソリッド	ドラム	ABS
				ESP®
	4WD			ABS
				ESP®
ターボ	2WD	13 インチベンチレーテッド		ESP®
	4WD			

ブレーキメカニカル

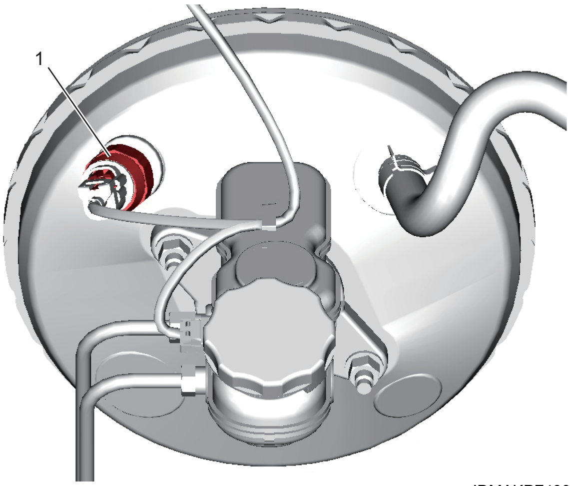
AJPDMAKPF401002

ブレーキブースタ

ブレーキブースタの機能として、ブレーキペダル踏力が一定値を超えると、サーボ比を変化させる機能を備えている。これにより入力に対する出力の増幅率を増やし、フルブレーキまでの時間を短縮することで、ABS の効果をより有効に引き出し、緊急時などにブレーキを強く踏むことができないドライバの負担を軽減する。

ブレーキブースタ SW

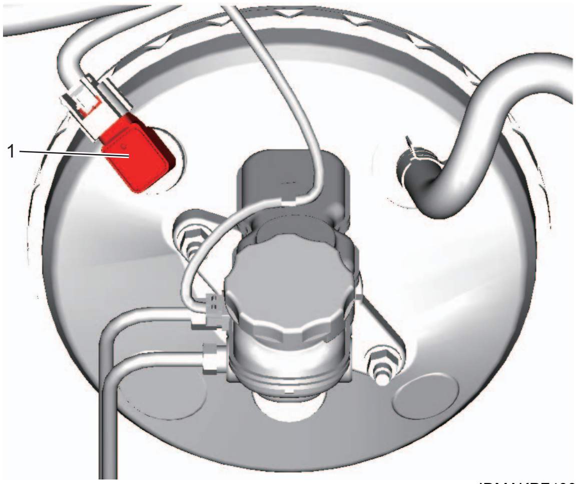
5M/T- アイドリングストップシステム仕様及び CVT-ABS 仕様にブレーキブースタ SW(1) を採用した。ブレーキブースタ SW はブレーキブースタ内の負圧の変化を監視しており、負圧が規定値以下になると ON、規定値以上では OFF となる。この情報を基に ECM はエアコンコンプレッサリレー制御及びアイドリングストップ制御（5M/T- アイドリングストップシステム仕様）を行う。



IDMAKPF40001-01

ブレーキブースタセンサ

ブレーキブースタセンサ（1）はブレーキブースタ内の負圧変化を検出し ESP® コントローラに出力している。本センサの情報はアイドリングストップ制御、エアコンコンプレッサリレー制御に用いられる。



IDMAKPF40002-01

ペダル後退抑制機構

概要

ブレーキペダルに、前面衝突時のペダル後退に伴う運転者の下肢部損傷を軽減させる、ペダル後退抑制機構を採用した。

> **アドバイス**
>
> **事故などによりペダル後退抑制機構が作動した場合は、ブレーキペダルアッシを交換する。また、ブレーキブースタ及びダッシュパネルなどに変形がないか点検を行う。**

ブレーキペダル後退抑制機構

前面衝突時エンジンによってダッシュパネルが室内側に押されると、ブレーキペダルブラケットも室内側に押される。このとき、ブレーキペダルレバーがブレーキペダルから外れることによって、ブレーキペダルの後退が抑制される。

ABS(アンチロックブレーキシステム)

AJPDMAKPF401004

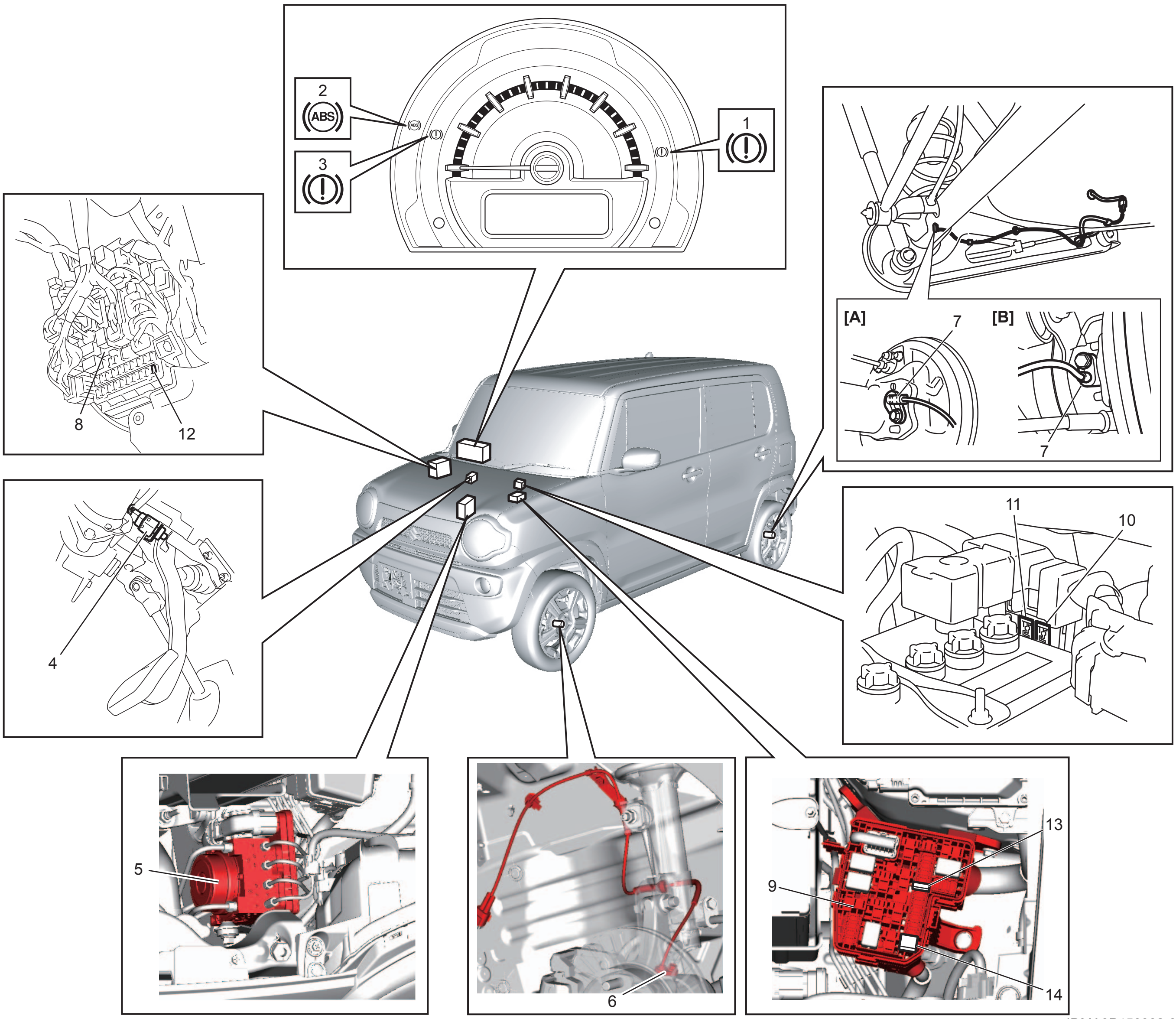
概要

- 4 センサ 4 チャンネル EBD(電子制動力分配制御) 付 ABS(アンチロックブレーキシステム) を採用した。
- ABS はブレーキ時に車輪のロックを防止し、操舵性及び車両方向安定性を確保することを目的としたブレーキシステムである。
- 故障診断の内容は " セルフダイアグノーシス "（参照 0-10）を参照する。

アドバイス

- **ABS は制動距離を短くするための装置ではない。ABS 作動による車両操舵性及び車両方向安定性の確保にも限界がある。**
- **次の条件などでは、ABS 非装備の車両より制動距離が長くなる場合がある。**
  - **道路の継ぎ目などの段差を乗り越えるとき**
  - **凸凹路や石だたみや砂利道などの悪路及び新雪路を走行しているとき**
  - **タイヤチェーン及びスペアタイヤを装着して走行しているとき**
- **指定サイズ以外のタイヤなど、指定以外の部品を装着した場合、ABS 性能に悪影響を及ぼす恐れがある。**

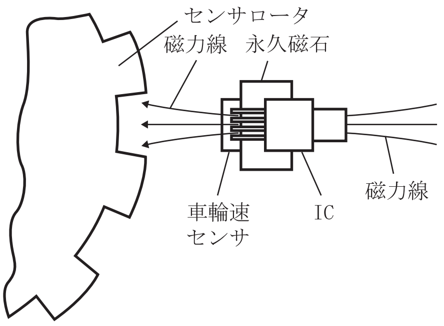
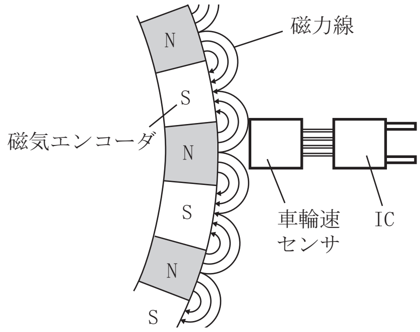
ABS コントロールシステム構成図



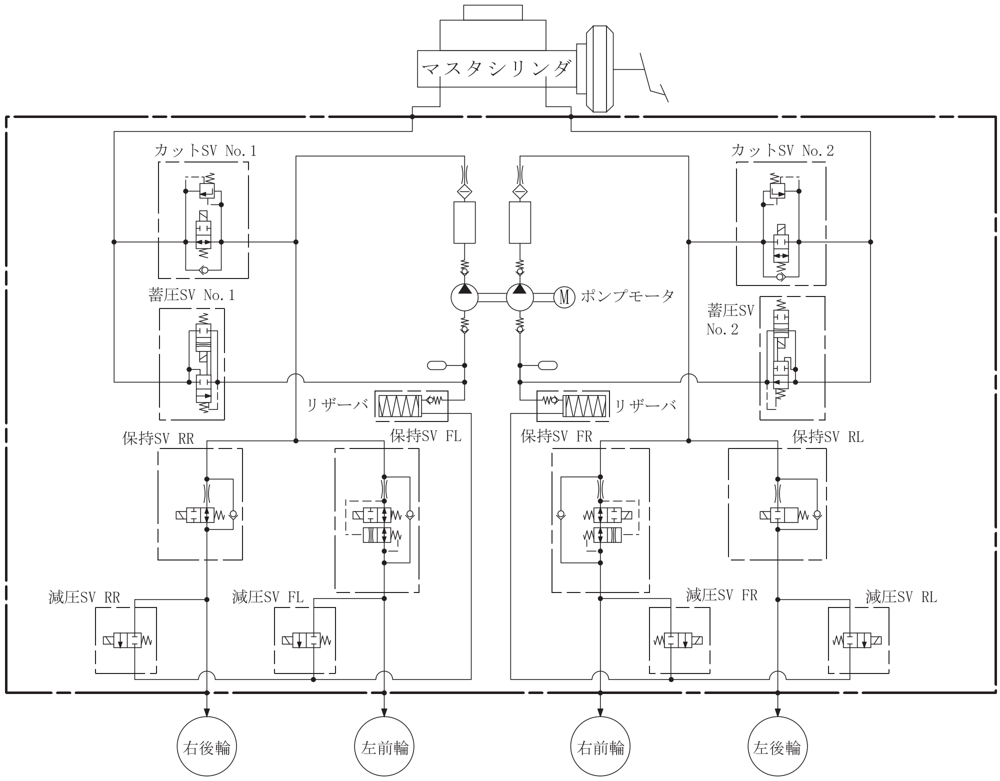
IDMA0P450002-02

[A]: 2WD 仕様	5. ABS コントローラ	11. "30A" ヒューズ
[B]: 4WD 仕様	6. フロントホイールスピードセンサ	12. "ABS/ESP®" ヒューズ
1. ブレーキシステム警告灯（橙）	7. リヤホイールスピードセンサ	13. "ABS SOL" ヒューズ
2. ABS 警告灯	8. BCM&J/B	14. "ABS MOT" ヒューズ
3. ブレーキ警告灯（赤）	9. リレーボックス	
4. ストップランプ SW	10. "40A" ヒューズ	

構成部品機能

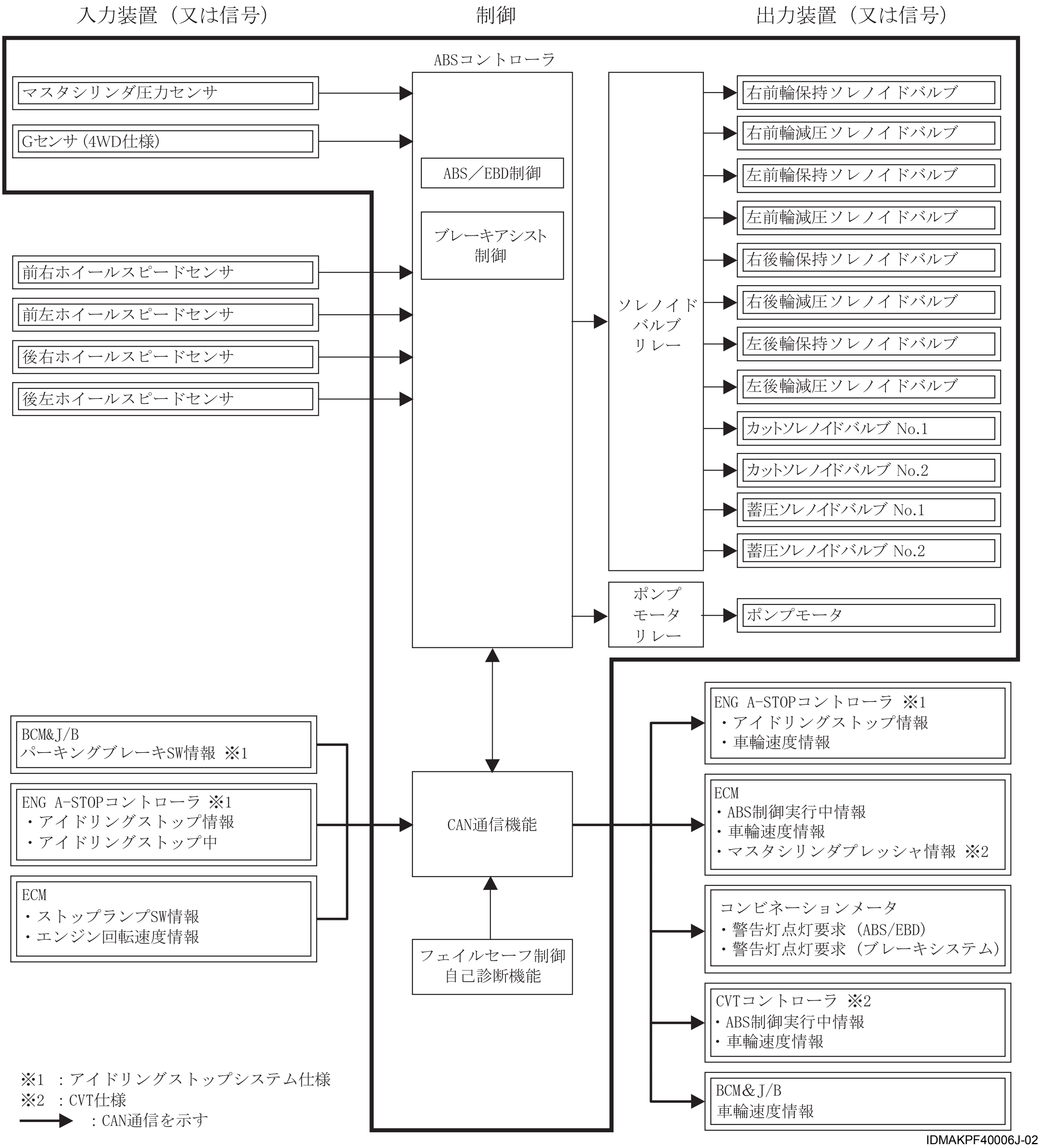
部品名	機能
ABS コントローラ	ABS コントローラは、次の部品によって構成されている。
コントローラ部	· 各ホイールスピードセンサからの信号により車輪のスリップ状態を検出し、ハイドロリックユニット内の各ソレノイドバルブを駆動する。 · システム異常時、フェールセーフ機能により通常ブレーキに戻し、メータ内の ABS 警告灯及びブレーキ警告灯を点灯する。 · システムのセルフダイアグノーシス（自己診断）を実行する。
油圧回路部（ハイドロリックユニット）	各ソレノイドバルブの ON/OFF に応じて油路が切り替わり、各車輪の油圧を増圧、保持、減圧する。
ソレノイドバルブリレー	システム正常時は各ソレノイドバルブへ電源を供給し、システム異常時は電源を遮断する。
カットソレノイドバルブ No.1	油路を切り替える ON/OFF ソレノイドバルブで、マスタシリンダからのブレーキ油圧を遮断する。
カットソレノイドバルブ No.2	
ポンプモータリレー	ポンプモータ駆動時に電源を供給する。
コンビネーションメータ	コンビネーションメータ内の各警告灯によって、ドライバに異常を知らせる。
ABS 警告灯	ABS 関連の異常時に点灯する。
ブレーキ警告灯	· EBD 関連の異常時に点灯する。 · マスタシリンダリザーバ内のブレーキフルード量が過少時に点灯する。 · パーキングブレーキ作動時 (パーキングブレーキ SW ON 時) に点灯する。
ブレーキシステム警告灯	ABS 及び EBD 関連又はストップランプ SW 又はマスタシリンダ圧力センサの異常時に点灯する。
ホイールスピードセンサ	各車輪の回転速度を検出する。
フロントホイールスピードセンサ及びリヤホイールスピードセンサ（4WD 仕様）	MRE（磁気抵抗効果）素子センサでセンサロータの回転速度を検出している。回転速度に比例した周波数のパルス信号を ABS コントローラに出力している。ABS コントローラはこの情報を基に車輪速度を算出している。  IDX0KPF40007J-01
リヤホイールスピードセンサ（2WD 仕様）	MRE（磁気抵抗効果）素子センサで磁気エンコーダの回転速度を検出している。回転速度に比例した周波数のパルス信号を ABS コントローラに出力している。ABS コントローラはこの情報を基に車輪速度を算出している。  IDX0KPF40012J-01

ブレーキ配管図



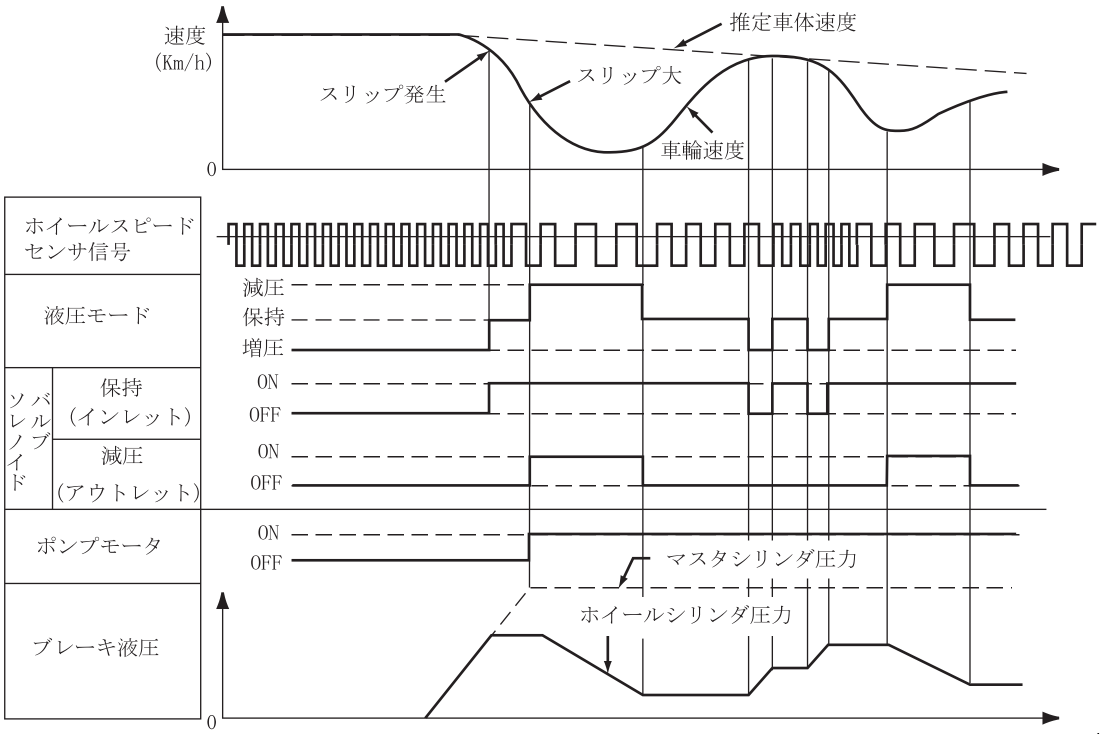
IDMAKPF40005J-03

制御系統
ABS 制御入出力図



ABS 制御

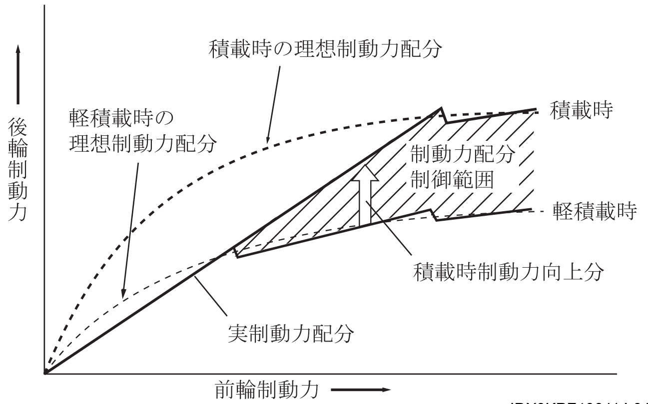
ブレーキをかけると車輪の回転速度は車体速度より減少し、車輪（タイヤ）と路面の間にはスリップが生じる。このスリップの大きさをスリップ率といい、一般にタイヤと路面の摩擦係数（μ）はスリップ率＝ 0.1 ～ 0.3 で最大となり、制動力も最大となる。ABS コントローラは各ホイールスピードセンサの信号により各車輪の回転速度を監視すると同時に、推定車体速度を演算する。
ABS コントローラは、ブレーキの作動によりスリップ率が設定した値を超える場合は保持、さらにスリップ率が大きくなると減圧、スリップ率が小さくなると増圧を行い、各車輪のスリップ率が設定した値の範囲になるように制御を行う。



IDX0KPF40010J-01

EBD 制御

EBD 制御は、車両走行状態に応じて前後輪の制動力配分を適切にコントロールする。これにより、積載状態や減速による荷重変化に応じて後輪の制動力を有効活用できるようになる。特に積載時における制動踏力を軽減し、ブレーキ効き性能を向上させた。



IDX0KPF40011J-01

ESP®（Electronic Stability Program）

AJPDMAKPF401005

概要

ESP® の主制御は、ABS/EBD 制御、トラクションコントロール、スタビリティ制御、エンジントルクアップ制御、ヒルホールドコントロール、ヒルディセントコントロール (4WD 仕様)、グリップコントロール (4WD 仕様) 及びブレーキアシスト制御である。ESP® コントローラは、ECM、CVT コントローラ及びステアリング角センサと CAN 通信による協調制御を行い、車両の制動力、駆動力及び旋回性を総合的に制御する。

- ABS/EBD 制御
  ABS 制御はブレーキング時の各車輪のスリップ（ロック傾向）状態に応じて、4 輪のブレーキ油圧を独立して変化させる制御である。また、EBD 制御は積載量などによる荷重の変化に合わせて、前後輪の制動力を適切にコントロール（制動力配分制御）している。これらによりブレーキング時の車両の安定性と操舵性の確保及びブレーキの効き性能を向上させる。
- トラクションコントロール
  トラクションコントロールは発進時、加速時などの各車輪のホイールスピン状態に応じて、エンジントルクを制限したり、該当する駆動輪にポンプモータで発生させたブレーキ油圧を作用（アクティブブレーキ）させる制御である。これらにより発進時、加速時などの車両の安定性を確保する。
- スタビリティ制御
  スタビリティ制御は車両が旋回時に不安定な状態（オーバステア、アンダステア）に陥った場合、状況に応じてエンジントルクを制限したり、目標車輪にポンプモータで発生させたブレーキ油圧を作用（アクティブブレーキ）させる制御である。これらにより旋回時の安定性を補助する。
- エンジントルクアップ制御
  急制動時・滑りやすい路面でのアクセル OFF 時などにより駆動車輪ロック状態に陥った時に、エンジントルクをコントロールして車輪ロックを防止する。これにより車両の安定性と操舵性を確保する。
- ヒルホールドコントロール
  登坂路で車両を停車するのに必要なブレーキ圧力を保持することで、登坂発進におけるブレーキペダルからアクセルペダルへの踏みかえ時の車両ずり下がりを防止する。

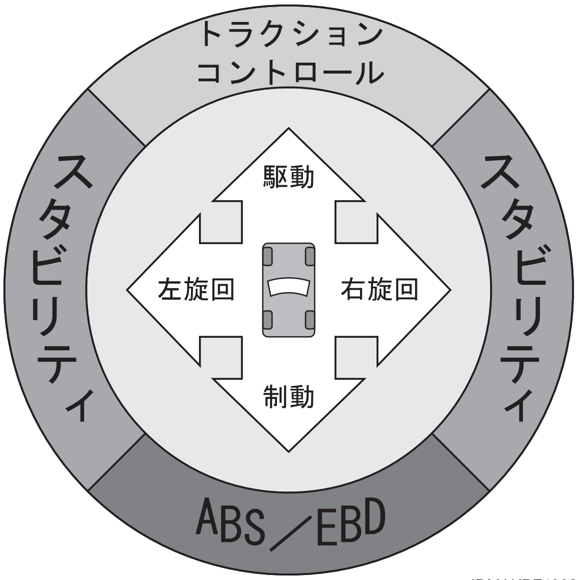
アドバイス

- **ヒルホールドコントロールは、パーキングブレーキのように長時間駐車するための機能ではない。作動により車両を停止させることができるのは最大 2 秒間である。**
- **急勾配の坂道や著しく滑りやすい路面では車両を停止させることができない場合がある。**

- ヒルディセントコントロール（4WD 仕様）
  雪道などの滑りやすい坂道 (勾配約 4%以上) を下る際、アクティブブレーキで車速を一定（約 7 km/h）にコントロールする機能である。これにより、ドライバのブレーキ操作を軽減し、アクセルペダルの操作のみでステアリング操作に集中することができるようサポートする。
- グリップコントロール（4WD 仕様）
  雪道などの滑りやすい路面で車輪のスリップ検出のタイミングを早めて、スリップ輪にのみ素早くアクティブブレーキをかけることにより空転を抑制し、エンジントルクダウンを最小限に抑えるとともに駆動力をグリップ輪により多く伝達する機能である。これにより、アクセル操作によるスリップを抑え安定した発進や低速走行をサポートする。
- エマージェンシストップシグナル（ESS）
  エマージェンシストップシグナル（ESS : Emergency Stop Signal）は自車両が急制動を行った際、ハザードランプを高速点滅させ後続車に急制動中であることを知らせ追突事故の抑制を図る機能である。
- ブレーキアシスト制御
  急制動（パニックブレーキ）を検知した場合、ポンプモータで発生させたブレーキ油圧を作用させ踏力が低い場合でも大きな制動油圧を発生させる。これによりブレーキの効き性能を向上させる。

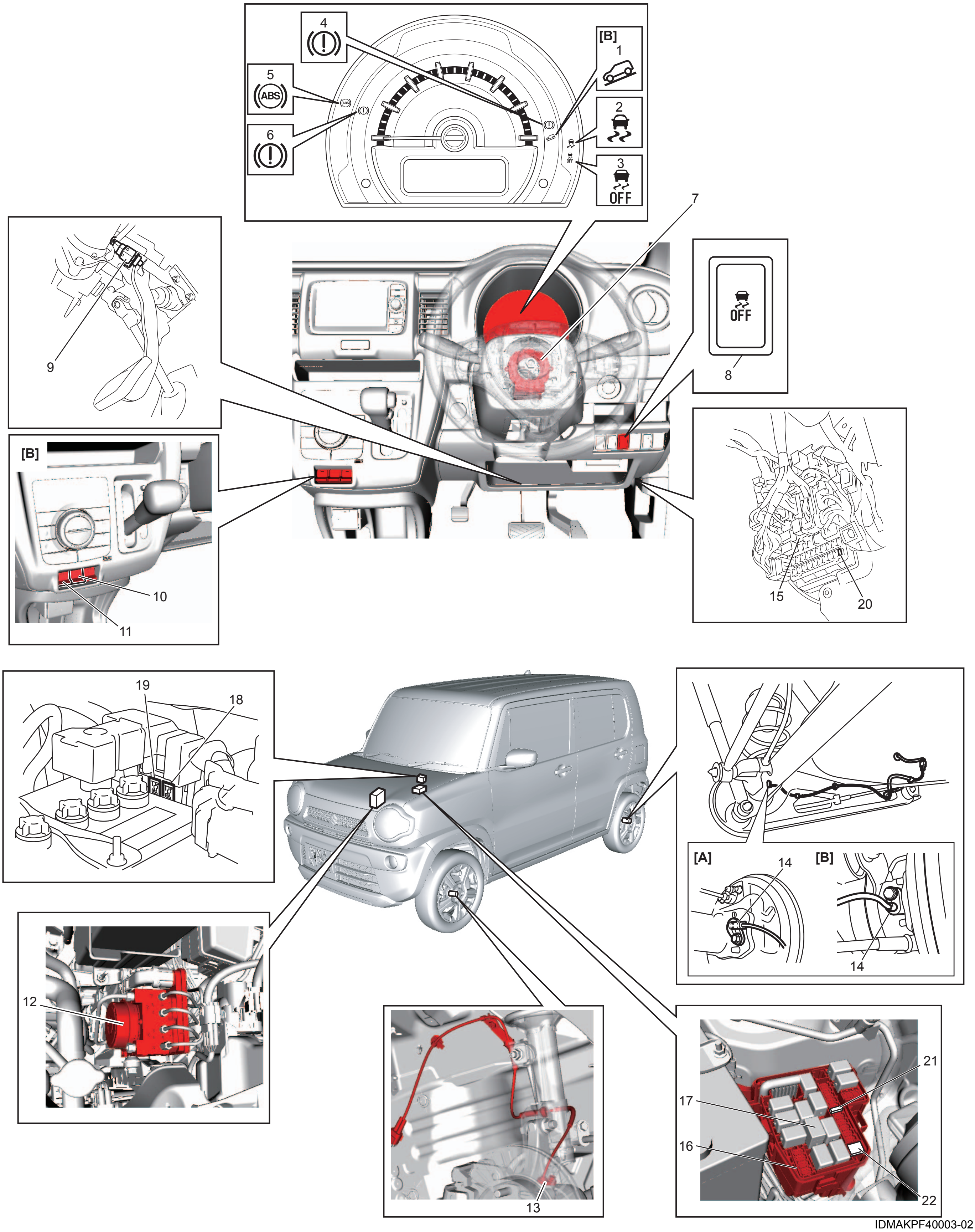
アドバイス

- ESP® は制動、駆動、旋回の各性能の限界を上げるための装置ではない。ESP® による車両の安定性及び操舵性の確保にも限界がある。
- タイヤは 4 輪とも指定のサイズ及び空気圧で、メーカー、銘柄及びトレッドパターンは同一とし、摩耗に差のないものを使用する。
- タイヤチェーン装着時は ESP® が正常に作動しない場合がある。



IDMAKPF40020J-01

ESP® コントロールシステム構成図



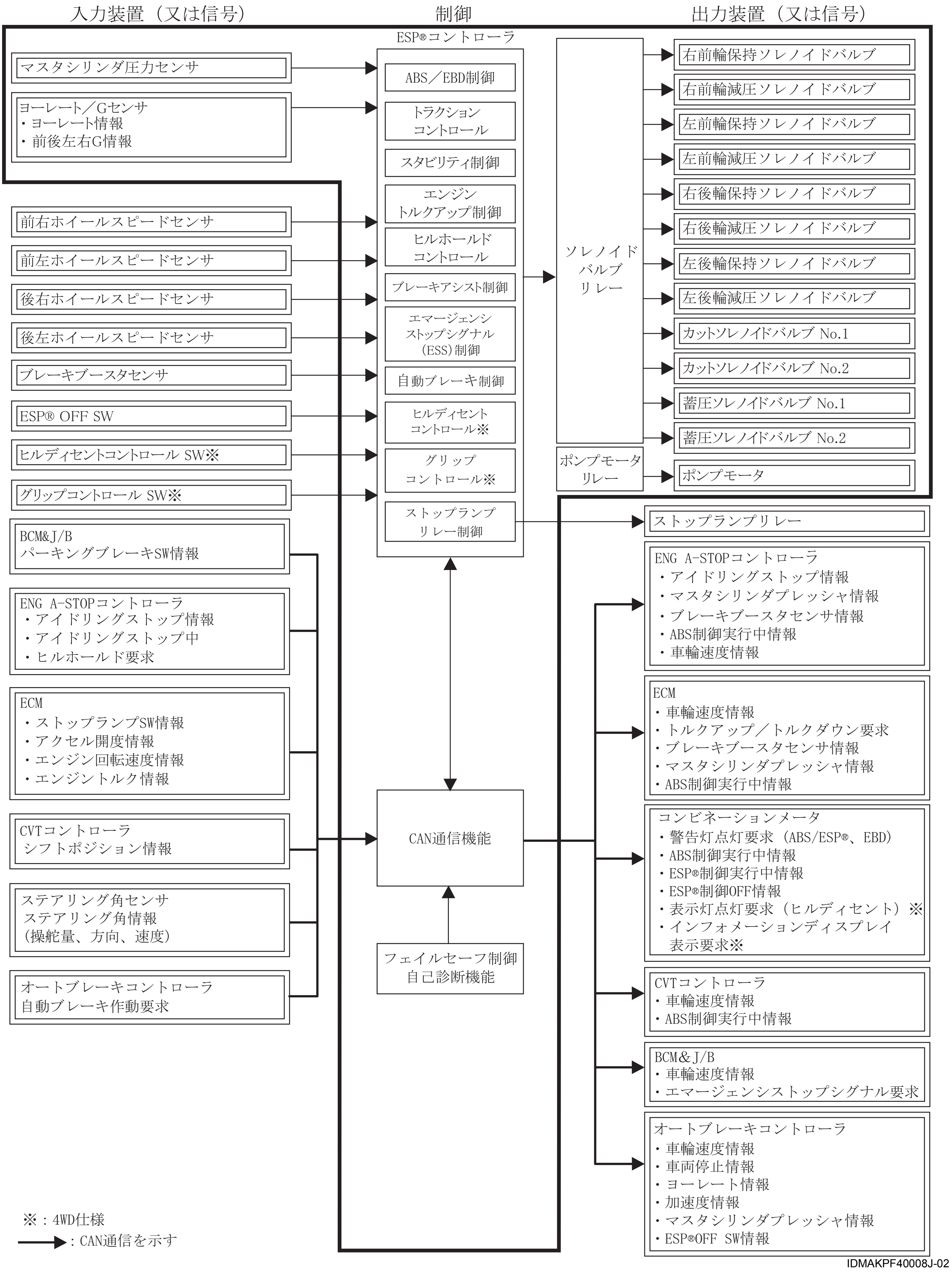
[A]:　2WD 仕様	7.　ステアリング角センサ	15.　BCM&J/B
[B]:　4WD 仕様	8.　ESP®OFF SW	16.　リレーボックス
1.　ヒルディセントコントロール表示灯	9.　ストップランプ SW	17.　ストップランプリレー
2.　ESP® 作動表示灯	10.　ヒルディセントコントロール SW	18.　“40A” ヒューズ
3.　ESP®OFF 表示灯	11.　グリップコントロール SW	19.　“30A” ヒューズ
4.　ブレーキシステム警告灯（橙）	12.　ESP® コントローラ	20.　“ABS/ESP®” ヒューズ
5.　ABS 警告灯	13.　フロントホイールスピードセンサ	21.　“ABS SOL” ヒューズ
6.　ブレーキ警告灯（赤）	14.　リヤホイールスピードセンサ	22.　“ABS MOT” ヒューズ

構成部品機能

部品名		機能
ESP® コントローラ（HU 一体）		コントローラは、次の部品によって構成されている。
	コントローラ部	· 各ホイールスピードセンサからの信号により車輪のスリップ状態を検出し、ハイドロリックユニット内の各ソレノイドバルブを駆動する。 · システム異常時、フェイルセーフ機能により通常ブレーキに戻し、メータ内の ABS 警告灯、ブレーキ警告灯、ブレーキシステム警告灯及び ESP® 作動表示灯を点灯する。 · システムのセルフダイアグノーシス（自己診断）を実行する。
	油圧回路部（ハイドロリックユニット）	各ソレノイドバルブの ON/OFF に応じて油路が切り替わり、各車輪の油圧を増圧、保持又は減圧する。
	ヨーレート／ G センサ	ヨーレート（車両旋回方向の角速度）センサと G（前後、左右方向の加速度）センサから構成されており、車両のヨーレートと前後、左右方向の G を検出する。
	ソレノイドバルブリレー	システム正常時は各ソレノイドバルブへ電源を供給し、システム異常時は電源を遮断する。
	ポンプモータリレー	ポンプモータ駆動時に電源を供給する。
	ポンプモータ	· アクティブブレーキを作動させる際に ON となり、ホイールシリンダにブレーキフルードを圧送する。 · 減圧モードでリザーバに溜まったブレーキフルードをマスタシリンダに戻す。
	マスタシリンダ圧力センサ	通常ブレーキ時（1 次配管）のブレーキ油圧を検出する。
コンビネーションメータ		コンビネーションメータ内の各警告灯によって、ドライバに異常を知らせる。
	ABS 警告灯	ABS 関連の異常時に点灯する。
	ブレーキ（EBD）警告灯	· EBD 関連の異常時に ABS 警告灯と同時に点灯する。 · マスタシリンダリザーバ内のブレーキフルード量が過少時に点灯する。 · パーキングブレーキ作動時（パーキングブレーキ SW ON 時）点灯する。
	ESP® OFF 表示灯	ESP® OFF SW の操作により点灯 / 消灯する。（消灯→点灯：約 3 秒間の長押し、点灯→消灯：約 0.1 秒間の短押し）
	ESP® 作動表示灯	· ESP® 関連の異常時に点灯する。 · トラクションコントロール、ヒルディセントコントロール、グリップコントロール及びスタビリティ制御実行中に早点滅を行い、ドライバに作動中であることを表示する。
	ブレーキシステム警告灯	· ESP® 関連の異常時に点灯する。 · ブレーキブースタセンサ異常時に点灯する。 · レーダブレーキサポート（RBS）関連の異常時に点灯する。
	ヒルディセントコントロール表示灯	ヒルディセントコントロールスタンバイ及び実行時に点滅もしくは点灯する。
ホイールスピードセンサ		· 各車輪の回転速度を検出する。 · MRE（磁気抵抗効果）タイプのセンサで磁気エンコーダ又はセンサロータの回転速度を検出して、回転速度に比例した周波数のパルス信号を ESP® コントローラに出力している。
ステアリング角センサ		コンタクトコイルと一体構造でステアリングコラムに設置されており、ステアリングの操舵量、操舵方向、操舵速度を算出し CAN 通信にて ESP® コントローラに情報送信している。
ESP® OFF SW		ESP® OFF SW を作動させることにより、トラクションコントロール及びスタビリティ制御などを停止可能にする。
ヒルディセントコントロール SW		ESP® コントローラはこの情報を基にヒルディセントコントロールの作動（ON）/ 非作動（OFF）を切り替える。
グリップコントロール SW		· ESP® コントローラはこの情報を基にグリップコントロールの作動（ON）/ 非作動（OFF）を切り替える。 · グリップコントロール SW 上部にあるインジケータはグリップコントロールスタンバイ及び制御作動中に点灯する。

制御系統

ESP® 制御入出力図



ABS 制御
“ABS(アンチロックブレーキシステム)” (参照 4-3) 内の “ABS 制御 ” を参照する。

EBD 制御
“ABS(アンチロックブレーキシステム)” (参照 4-3) 内の “EBD 制御 ” を参照する。

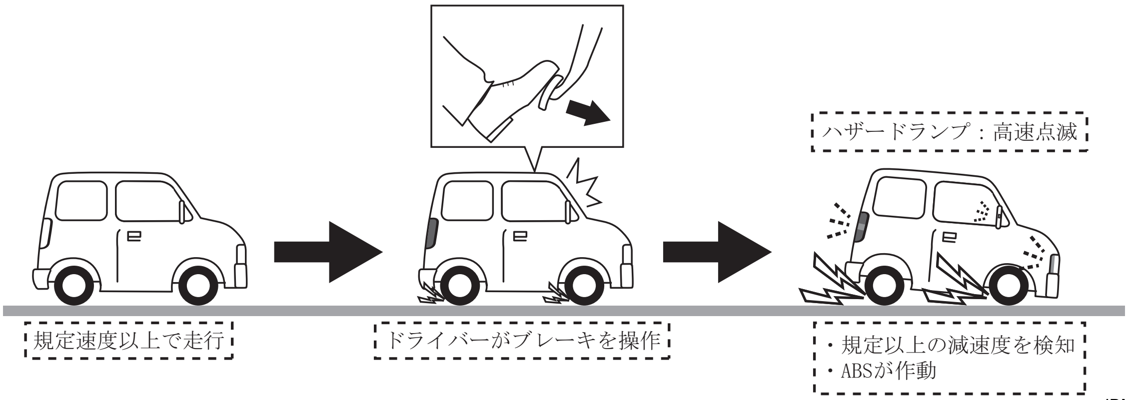
ヒルホールドコントロール
ホイールスピードセンサ、ESP® コントローラに内蔵されているヨーレート／ G センサ、マスタシリンダ圧力センサとシフトポジション情報の信号から、車両が登坂路にて停止しドライバがブレーキを離したことを ESP® コントローラが認識すると、算出されたブレーキ圧力をすべての車輪に対して保持し車両がずり下がらないようする（最大 2 秒間）。そして、ドライバのアクセル操作によって発生したエンジントルクに応じて、ESP® コントローラはブレーキ圧力を減圧する。

エマージェンシストップシグナル (ESS)
ESP® コントローラは、実行条件が成立すると、BCM & J/B へ CAN 通信にてエマージェンシストップシグナル要求を送信する。BCM & J/B はターンシグナル回路を駆動してハザードランプを通常の約 2 倍で高速点滅させる。

アドバイス

- **ESS 制御よりも、ハザードランプ SW の操作（ハザードランプ制御）が優先される。**
- **ESS 制御を OFF することはできない。**

実行条件
ESP® コントローラは、次の全ての条件が成立している場合に制御を実行する。
- ABS が作動するような急ブレーキを掛けた（減速度が規定値以上）とき、又は ABS が作動しているとき。
- 約 55 km/h 以上で走行しているとき。



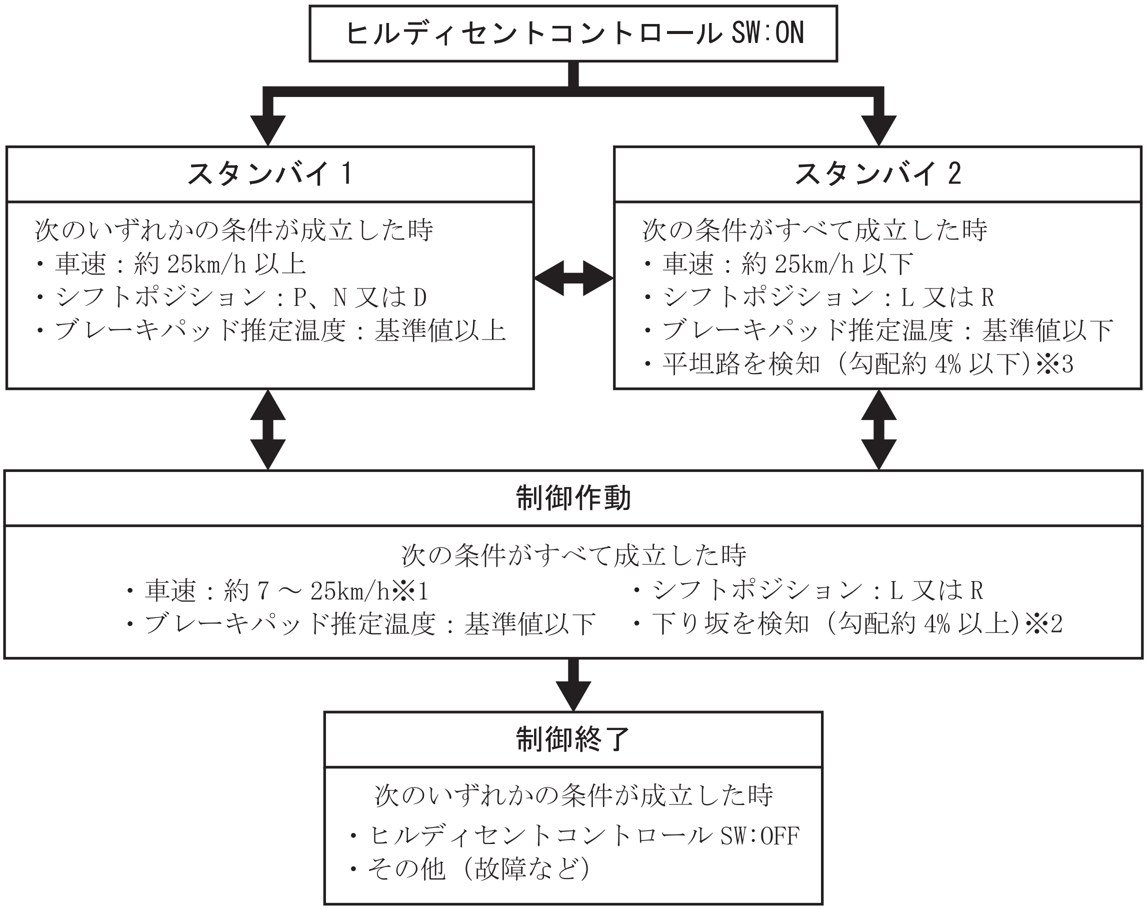
IDMAKPF40009J-01

解除条件
ESP® コントローラは、次のいずれかの条件が成立している場合に制御を解除する。
- ブレーキペダルをはなしたとき。
- ABS の作動が終了したとき。
- 減速度が規定値以下になったとき。

ヒルディセントコントロール

作動概要

- ESP® コントローラは、ヒルディセントコントロール SW の ON を検出すると、車両の状態に応じたスタンバイ状態（スタンバイ 1 又は 2）に入る。
- 次図の制御作動条件が成立するとヒルディセントコントロールにより目標車速（約 7 km/h）を保つようアクティブブレーキを作動する。（アクティブブレーキ作動中は、ストップランプを点灯する。）
- ヒルディセントコントロール作動中に、アクセルを操作による加速を検出すると、アクティブブレーキを弱めて目標車速を上げる。これにより、アクセル操作量に応じた加速を可能とする。
- ヒルディセントコントロール作動中のブレーキ時、ABS は通常よりも低い車速で作動する。
- ESP® 作動停止状態（ESP® OFF SW：ON）でもヒルディセントコントロールは作動する。



※1：制御作動中は、車速が約 40km/h 以下であれば制御を継続する。

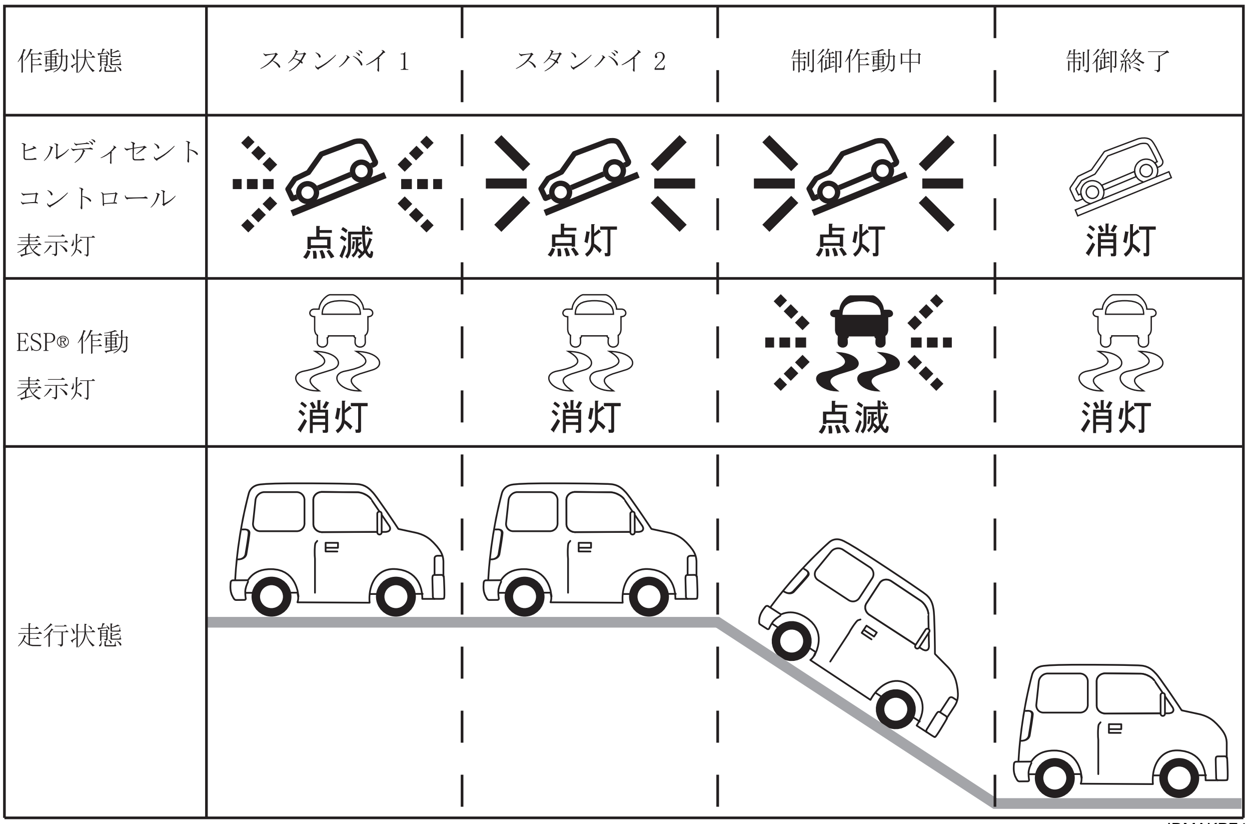
※2：制御作動中は、勾配が約 2% 以上であれば制御を継続する。

※3：車速が約 7km/h 以下の場合は、勾配条件に関係なく制御に移行しない。

IDMAKPF40010J-05

作動表示灯

ヒルディセントコントロールの作動状態は、コンビネーションメータの ESP® 作動表示灯及びヒルディセントコントロール表示灯で表示する。また、ドライバに作動状態を分りやすく伝えるために、インフォメーションディスプレイに動画で表示する。（インフォメーションディスプレイの表示は“ボデーエレクトリカル”(参照 9-5) 内の“コンビネーションメータ”を参照する。）



IDMAKPF40011J-03

グリップコントロール

作動概要

ESP® コントローラは、各ホイールスピードセンサの情報からそれぞれの車輪速度及びスリップ量を算出している。グリップコントロール SW の ON を検出し、かつ次図の制御作動条件が成立すると、スリップ量の多い車輪へのアクティブブレーキをかけることでスリップを抑制し、駆動力をグリップしている車輪に伝達する。

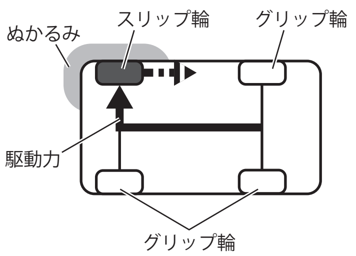
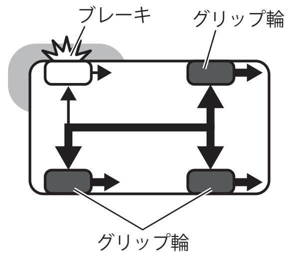
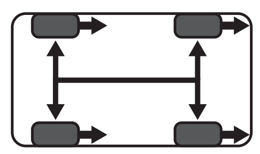
スタンバイ	制御作動	制御終了
次の条件がすべて成立した時 ・グリップコントロール SW:ON ・スリップ量：設定値以下 ・推定車体速度：約 30km/h 以下 ・ESP®：作動状態（ESP®OFF SW:OFF）	次の条件がすべて成立した時 ・グリップコントロール SW:ON ・スリップ量：設定値以上 ・推定車体速度：約 30km/h 以下 ・ESP®：作動状態（ESP®OFF SW:OFF）	次のいずれかの条件が成立した時 ・推定車体速度：約 30km/h 超※ ・ESP®：作動停止状態（ESP®OFF SW:ON） ・グリップコントロール SW:OFF ・その他（故障など）

※：制御作動中に車速が約 30km/h を超えた場合は、車両が安定してから制御終了する

IDMAKPF40012J-04

作動表示灯

グリップコントロールの作動状態は、コンビネーションメータの ESP® 作動表示灯及びグリップコントロール SW インジケータで表示する。また、ドライバに分りやすく伝えるために、インフォメーションディスプレイに作動状態を動画で表示する。（インフォメーションディスプレイの表示は“ボデーエレクトリカル”(参照 9-5) 内の“コンビネーションメータ”を参照する。）

作動状態	スタンバイ	制御作動中	制御終了
グリップコントロールSWインジケータ			
ESP®作動表示灯			
走行状態	 グリップコントロールSWを押すと、算出した各車輪速度からスリップ輪を検出する。	 検出したスリップ輪にブレーキをかけ、スリップを抑えることで、グリップ輪に大きな駆動力を与える。	 車体速度が約30km/hを超えるなど条件を満たすとグリップコントロールを終了する。

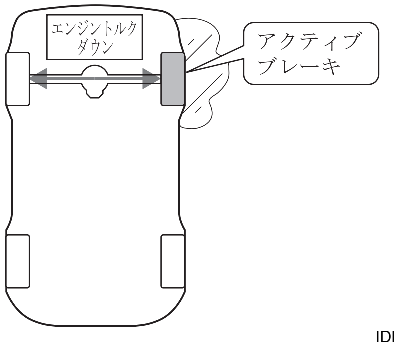
IDMAKPF40019J-02

グリップコントロール / トラクションコントロール比較

制御		グリップコントロール	トラクションコントロール
スリップ検出タイミング	均一路 ※1	遅い	早い
	スプリット路 ※2	早い	遅い
エンジントルクダウン		少ない	多い
アクティブブレーキ		大きい	小さい

※1：均一路とは、滑りやすさが左右で同様な路面である。
※2：スプリット路とは、滑りやすさが左右で異なる路面である。

トラクションコントロール



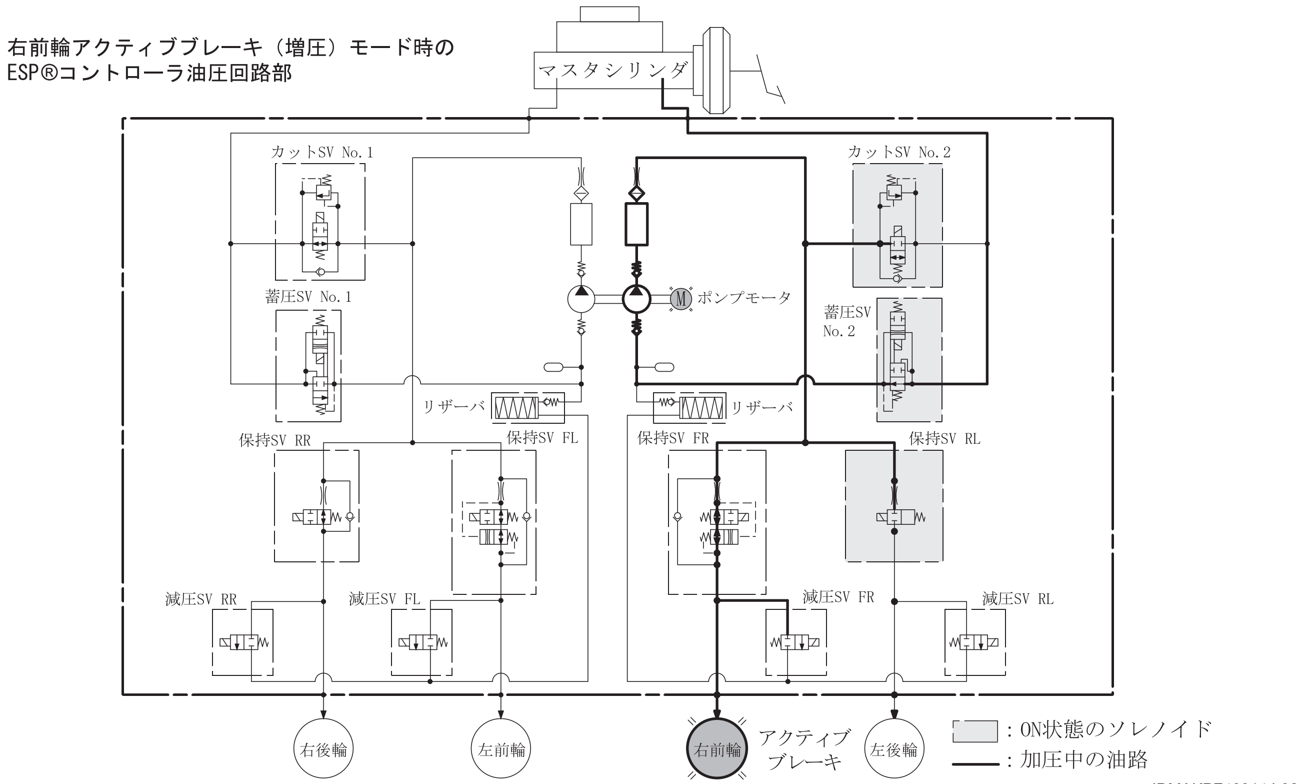
IDMAKPF40013J-01

滑りやすい路面等でホイールスピンが発生すると、ホイールスピンが発生している車輪へ全ての駆動力が伝達され車両の発進が困難となる。（オープンタイプのデファレンシャル）この場合、ESP® コントローラは、ヨーレート信号と車速から演算した前後 G 及びホイールスピードセンサ信号からホイールスピンを検出し、トラクションコントロールを行う。

まず ESP® コントローラはホイールスピンの程度に応じてこれを防止する為の適切なエンジントルクを算出し、ECM にエンジントルクダウンの要求を行う。これにより ECM は Fast トルクダウン制御又は Slow トルクダウン制御を実行する。

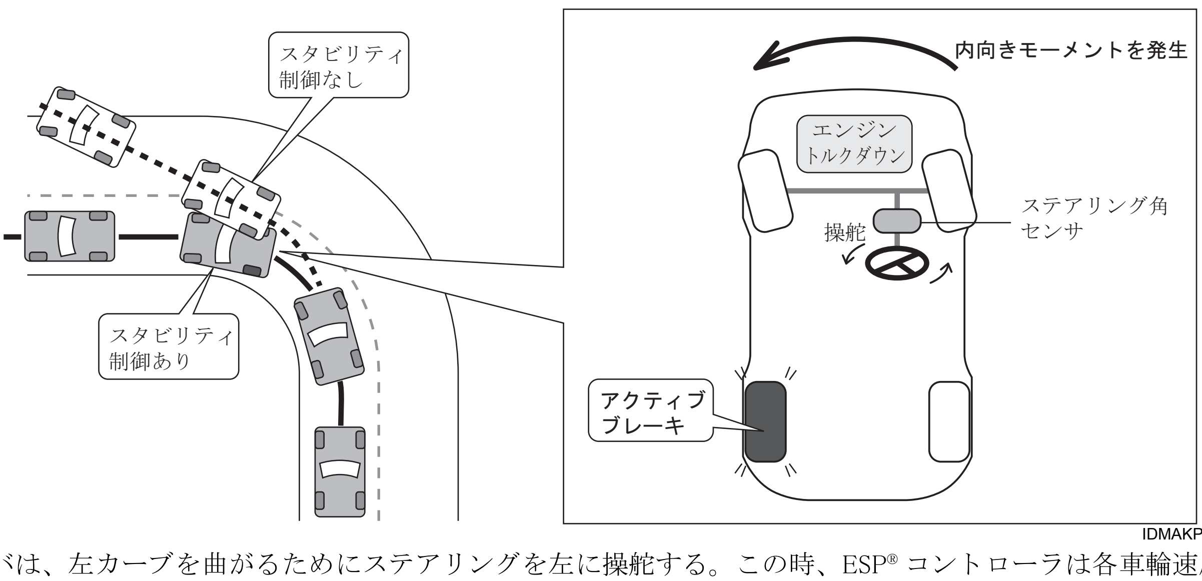
- Fast トルクダウン制御：点火時期を遅らせることによるトルクダウン
- Slow トルクダウン制御：電子スロットルを閉じ方向に作動し、吸入空気量減少によるトルクダウン

続けて、ESP® コントローラ内油圧回路部のカットソレノイドバルブ（SV）No.2、蓄圧ソレノイドバルブ（SV）No.2、RL 保持ソレノイドバルブ（SV）を ON にすることで、油圧を右前輪のホイールシリンダのみに作用させる。これによりホイールスピンが発生している車輪（右前輪）にアクティブブレーキをかける。尚、油圧の制御には増圧、保持、減圧の 3 モードがあり、推定車体速度と車輪速度のずれに応じたモードが選択され、推定車体速度と車輪速度がほぼ一致するまで繰り返される。
以上のようにホイールスピンしている車輪に対してアクティブブレーキを作用させると、ホイールスピンが発生していた車輪の駆動力が回復すると共に、ホイールスピンしていない車輪にも駆動力が伝達されるため発進が可能となる。



IDMAKPF40014J-02

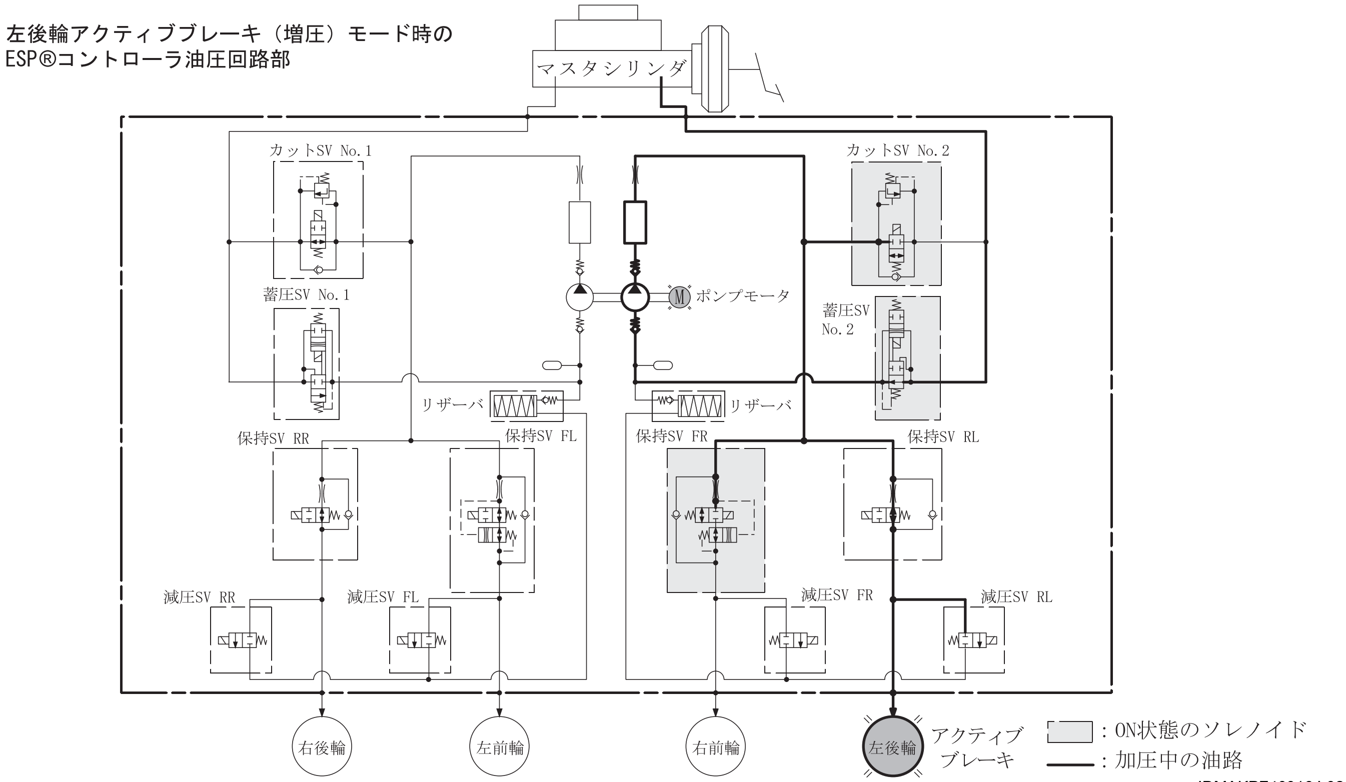
スタビリティ制御
左旋回アンダステア抑制モード



IDMAKPF40015J-01

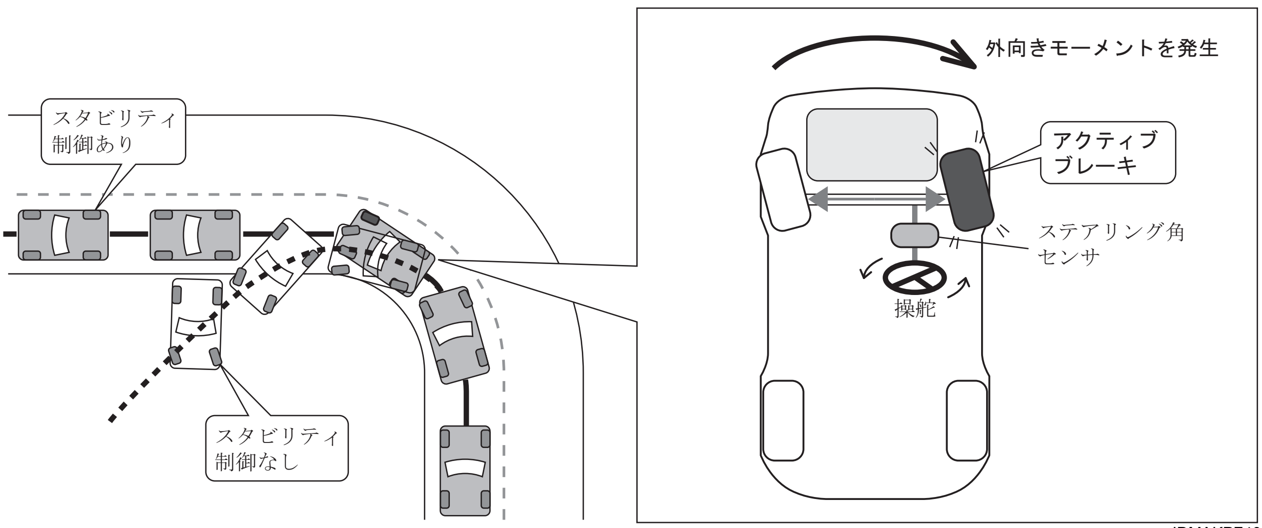
ドライバは、左カーブを曲がるためにステアリングを左に操舵する。この時、ESP® コントローラは各車輪速度、ステアリング角センサからの情報で、ドライバの意図する目標ヨーレート（回転方向の加速度）を算出する。また、ESP® コントローラ内のヨーレート／G センサにより車両の実ヨーレートを検出している。左カーブで車両のフロントがカーブの外側（右側）に膨らんだ場合は「実ヨーレート＜目標ヨーレート」の関係が成立している。ESP® コン

トローラは、この状態を左旋回アンダステアと判定してスタビリティ制御を行う。まず ESP® コントローラはアンダステアの状態に応じてこれを防止する為の適切なエンジントルクを算出し、ECM にエンジントルクダウンの要求を行う。続けて、ESP® コントローラ内油圧回路部のカットソレノイドバルブ（SV）No.2、蓄圧ソレノイドバルブ（SV）No.2、FR 保持ソレノイドバルブ（SV）を ON にすることで、ポンプモータの駆動で発生した油圧を左後輪のホイールシリンダのみに作用させる。これにより車両の左後輪にアクティブブレーキがかかり、車両に内向きのモーメントが発生する。尚、油圧の制御には増圧、保持、減圧の 3 モードがあり、実ヨーレートと目標ヨーレートのずれに応じたモードが選択され、実ヨーレートと目標ヨーレートがほぼ一致するまで繰り返される。



IDMAKPF40016J-02

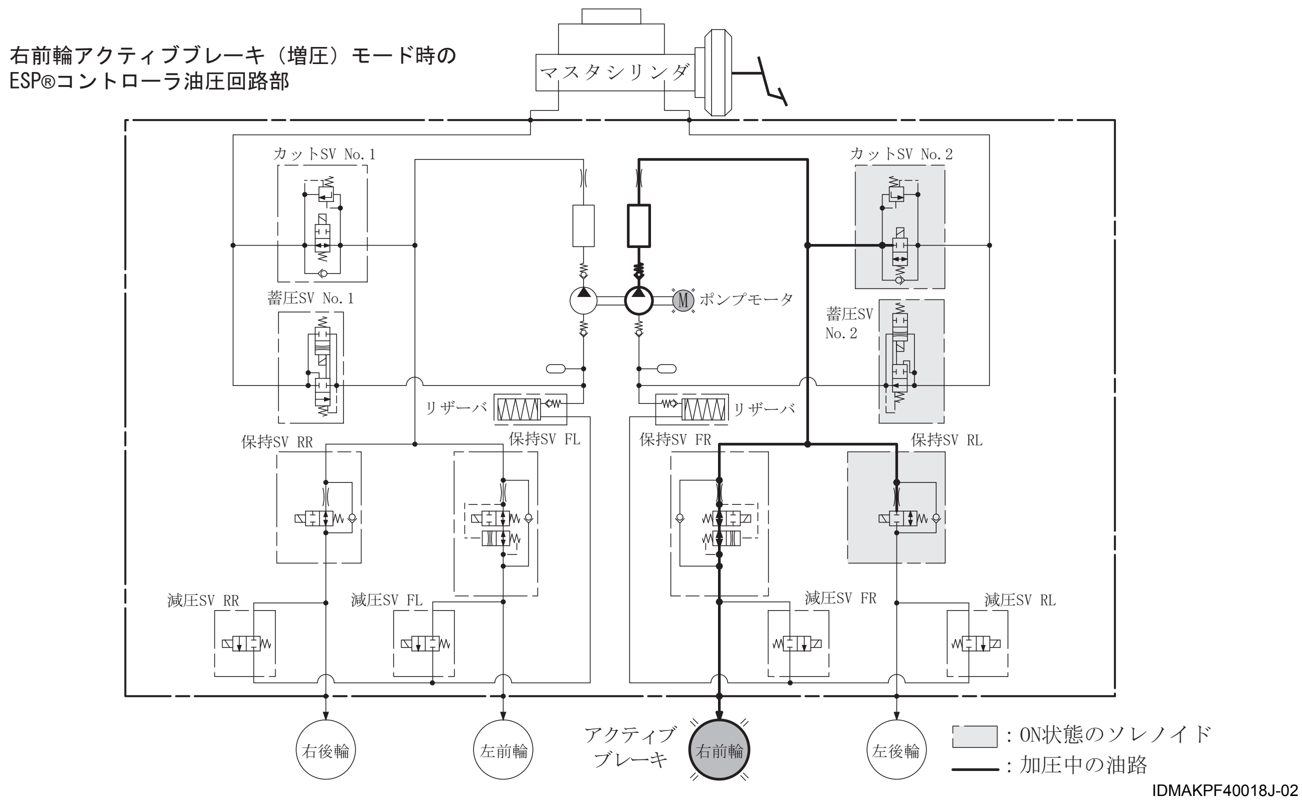
左旋回オーバステア抑制モード



IDMAKPF40017J-01

左カーブを旋回中に車両のリヤが外側に流れ始めた場合は「実ヨーレート＞目標ヨーレート」の関係が成立している。

ESP® コントローラは、この状態を左旋回オーバステアと判定してスタビリティ制御を行う。ESP® コントローラは油圧回路部のカットソレノイドバルブ（SV）No.2 及び RL 保持ソレノイドバルブを ON にすることで、ポンプモータの駆動で発生した油圧を右前輪のホイールシリンダのみに作用させる。これにより車両の右前輪にアクティブブレーキがかかり車両に外向きのモーメントが発生し、実ヨーレートが減少する。油圧の制御には増圧、保持及び減圧の 3 モードがあり、実ヨーレートと目標ヨーレートのずれに応じたモードが選択され、実ヨーレートと目標ヨーレートがほぼ一致するまで繰り返される。



アクティブブレーキ禁止条件

トラクションコントロール及びスタビリティ制御時のアクティブブレーキは、次のいずれかの条件が成立した時に作動禁止となる。

- ESP® OFF SW による作動禁止時
- トラクションコントロール、スタビリティ制御関連の故障発生時（詳細は整備編 SEC 4F を参照）
- Suzuki SDT-II による整備モード時（詳細は整備編 SEC 4F を参照）

エンジントルクダウン禁止条件

トラクションコントロール及びスタビリティ制御時の作動であるエンジントルクダウンは、次のいずれかの条件が成立した時に作動禁止となる。

- ESP® OFF SW による作動禁止時
- トラクションコントロール、スタビリティ制御関連の故障発生時（詳細は整備編 SEC 4F を参照）
- Suzuki SDT-II による整備モード時（詳細は整備編 SEC 4F を参照）

整備モードで停止する制御

Suzuki SDT-II による整備モード時（詳細は整備編 SEC 4F を参照）は次の制御を禁止する。

- トラクションコントロール
- スタビリティ制御
- エンジントルクアップ制御
- ヒルホールドコントロール
- ヒルディセントコントロール
- グリップコントロール
- 自動ブレーキ制御

トランスミッション / トランスアクスル

トランスミッション / トランスアクスル概要

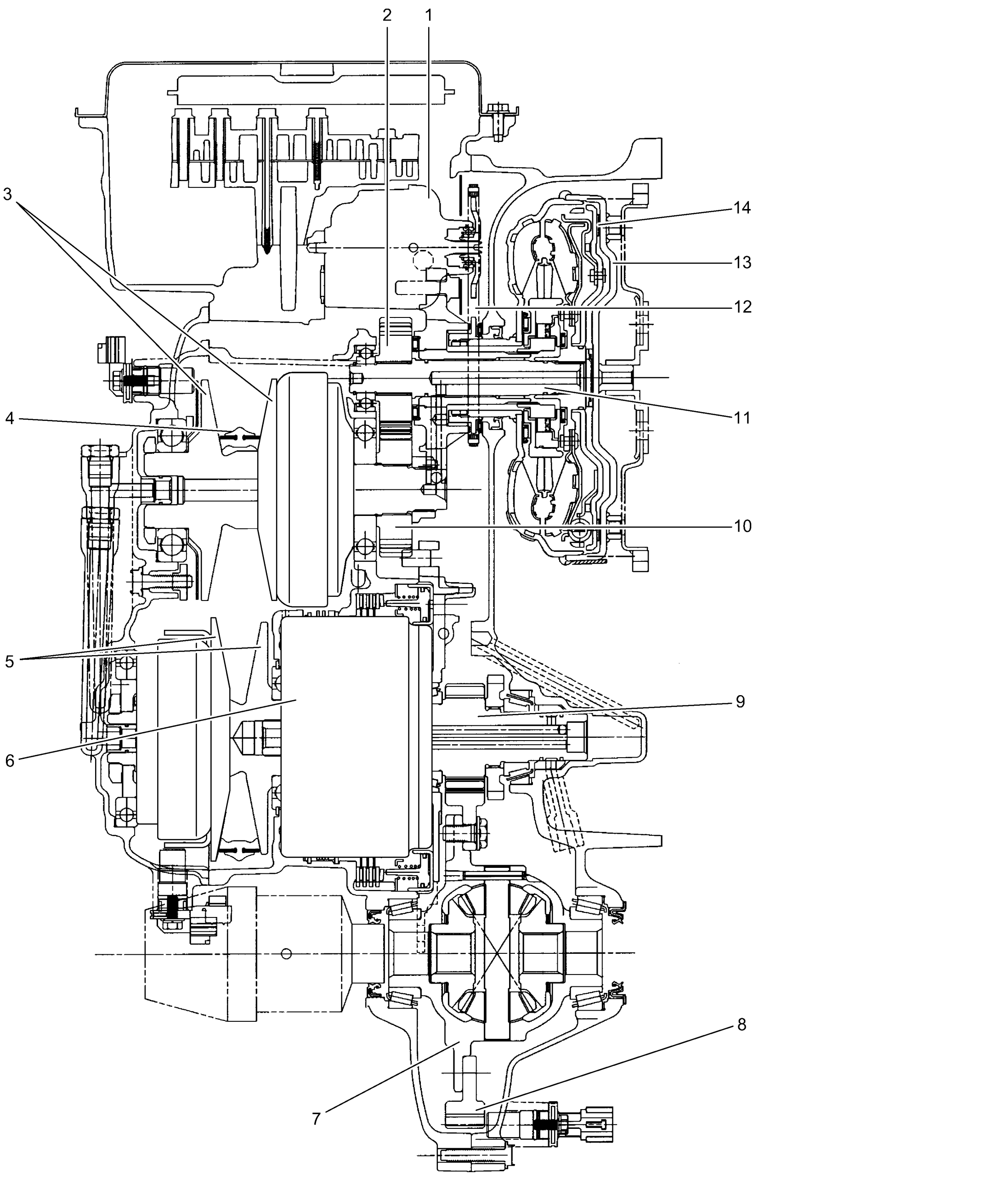
AJPDMAKPF501001

- トランスミッションは CVT（Continuously Variable Transmission）及び 5 速 M/T の 2 種類を採用し、それぞれ 2WD と 4WD を設定した。

CVT（Continuously Variable Transmission）

AJPDMAKPF501002

- トランスミッションに、ジヤトコ製 JF015E 型電子制御 CVT を採用した。CVT は、無段階変速機構（スチールベルト＆プーリ）に前進２段の副変速機構（プラネタリギヤユニット）を組み合わせた構造を採用した。これにより従来の CVT と比べより幅広い変速比を実現し、低速域では加速性能の向上、高速域では燃費の向上を図った。
- 変速機構は、スチールベルト＆プーリ（プライマリプーリ、セカンダリプーリ）及びプラネタリギヤユニットがそれぞれ１組ずつ、湿式多板式クラッチ及びブレーキが 3 組で構成されている。なお、プラネタリギヤユニットは、従来の CVT と同様に後進切替機構としても作用する。
- オイルポンプはチェーンを介して駆動することにより入力軸とオフセットした位置への配置を可能とし、これにより CVT のコンパクト化を実現した。なお、オイルポンプは容積効率及び静粛性の高いベーン型オイルポンプを採用した。
- ビルトインオイルクーラを採用した。通常時（暖機後）は冷却水で CVT フルードを冷却するが、始動直後はエンジンが暖めた冷却水で CVT フルードを暖めることによりフリクションを低減させ、実用燃費の向上を図った。
- 一部機種の CVT オイルクーラの冷却水配管にサーモバルブを追加した。(詳細については“ 冷却系統 ” (参照 1-32) を参照)
- 超扁平トルクコンバータを採用し、発進トルクの向上を図るとともに、トルクコンバータ特有のクリープ現象により A/T 車から乗り換えた場合の違和感を低減させた。なお、トルクコンバータはロックアップ機構付とし、燃費の向上を図った。
- D レンジ停車中（ブレーキペダルを踏んだ状態)、プラネタリギヤユニットをニュートラル状態に制御するアイドルニュートラル制御を採用した。これによりエンジン負荷を軽減し、信号待ちなど停車中での燃費向上を図った。
- CVT コントローラは ECM と別体とし、制御データの通信に CAN 通信を採用した。なお CAN 通信によるエンジン制御と CVT 制御の協調制御により、車両の状態に合う優れた変速特性と低燃費を両立させた。
- ターボ仕様はアイドリングストップ中の作動油圧を保持するため、電動オイルポンプを CVT ケースに装着し、再始動時の発進性能を確保した。
- NA 仕様はプライマリ及びセカンダリプーリ油圧経路のシール性能を向上させて、従来同等の再始動時の発進性能を確保した。これにより電動オイルポンプを廃止し車両の軽量化に貢献した。
- 新 CVT フルード「スズキ CVT フルードグリーン 2（4 L)」を採用した。
- 4WD 仕様の CVT 本体は、トランスファと別体となっているため、CVT 本体の構造は 2WD 仕様・4WD 仕様共通である。(ただし、デファレンシャルケース形状は異なる。) なお、NA 仕様とターボ仕様では、トルクコンバータの特性が異なる。
- シフトポジションは P、R、N、D、L の 5 ポジションを採用した。また、コンビネーションメータ中央部に配置したインフォメーションディスプレイ内のシフトインジケータによりシフトポジションを表示し、視認性を向上した。
- S（スポーツ）モードを採用した。S モード時は通常の D レンジより低めの変速比となり、降坂時に軽いエンジンブレーキ、登坂時に高めのエンジン回転を使用することにより登降坂に適した走行を可能とした。なお、S モードスイッチはモーメンタリ式としセレクトレバーに装着した。
- 誤操作防止装置として、シフトロックシステムを採用した。また、シフトロックのマニュアル解除ボタンをセレクトレバーのパネル部に設けた。
- 故障診断の内容は、“ セルフダイアグ ノーシス ” (参照 0-10) を参照する。



1. オイルポンプ	6. プラネタリギヤユニット	11. インプットシャフト
2. カウンタドライブギヤ	7. デファレンシャルアッシ	12. オイルポンプチェーン
3. プライマリプーリ	8. ファイナルギヤ	13. トルクコンバータ
4. スチールベルト	9. リダクションギヤ	14. ロックアップクラッチ
5. セカンダリプーリ	10. カウンタドリブンギヤ	

アドバイス

イラストは 2WD 仕様を示す。

仕様

<table>
<tr><th colspan="4">型式</th><th colspan="2">JF015E 型</th></tr>
<tr><td rowspan="4">トルクコンバータ</td><td colspan="3">型式</td><td colspan="2">３要素１段２相型ロックアップ機構付</td></tr>
<tr><td colspan="3">ストールトルク比</td><td colspan="2">2.21</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">ストール回転速度</td><td>NA 仕様</td><td>2,610±300 rpm</td></tr>
<tr><td>ターボ仕様</td><td>3,530±300 rpm</td></tr>
<tr><td rowspan="9">変速機</td><td colspan="3">型式</td><td colspan="2">スチールベルト式無段変速＋遊星歯車式前進 2 段・後退 1 段</td></tr>
<tr><td rowspan="6">変速比</td><td colspan="2">カウンタギヤ比（一次減速比 ※1）</td><td colspan="2">1.179　(33/28)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">プラネタリギヤ比（副変速機）</td><td>前進 1 速</td><td>1.821</td></tr>
<tr><td>前進 2 速</td><td>1.000</td></tr>
<tr><td>後退</td><td>1.714</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">プーリ比</td><td>前進 Low ～ High</td><td>2.200 ～ 0.550</td></tr>
<tr><td>後退</td><td>2.200 固定</td></tr>
<tr><td colspan="3">最終減速比</td><td colspan="2">3.882（66/17）</td></tr>
<tr><td colspan="3">制御要素</td><td colspan="2">スチールベルト＆プーリ：１組
湿式多板式クラッチ、ブレーキ：３組</td></tr>
<tr><td rowspan="7">操作機構</td><td colspan="3">操作方法</td><td colspan="2">ケーブルによるダイレクトシフト</td></tr>
<tr><td rowspan="6">シフト位置</td><td colspan="2">P レンジ</td><td colspan="2">変速機中立、出力軸固定、エンジン始動</td></tr>
<tr><td colspan="2">R レンジ</td><td colspan="2">後退　プーリ比固定＋プラネタリギヤ比 1 速（後退）</td></tr>
<tr><td colspan="2">N レンジ</td><td colspan="2">変速機中立、エンジン始動</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D レンジ</td><td>S モード SW OFF</td><td colspan="2">前進　自動変速　プーリ比 Low ～ High ＋プラネタリギヤ比１～２速、変速機中立 ※ ２</td></tr>
<tr><td>S モード SW ON</td><td colspan="2">前進　自動変速　プーリ比 Low ～ High（S モード）＋プラネタリギヤ比１～２速、変速機中立 ※ ２</td></tr>
<tr><td colspan="2">L レンジ</td><td colspan="2">前進　自動変速　プーリ比 Low ～ High（L レンジ）＋プラネタリギヤ比１～２速</td></tr>
<tr><td colspan="4">冷却方式</td><td colspan="2">CVT ケースビルトインタイプオイルクーラ：水冷</td></tr>
<tr><td rowspan="2">オイルポンプ</td><td colspan="3">型式</td><td colspan="2">ベーン式</td></tr>
<tr><td colspan="3">駆動方式</td><td colspan="2">エンジン駆動（チェーン駆動）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">潤滑</td><td colspan="3">潤滑方式</td><td colspan="2">オイルポンプによる強制圧送式</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">使用オイル</td><td>名称</td><td colspan="2">スズキ CVT フルードグリーン 2（4 L）</td></tr>
<tr><td>油量</td><td colspan="2">5.7 L（全容量）※3</td></tr>
</table>

アドバイス

- **※1：１次減速は入力側で行っている。カウンタドリブンギヤ / カウンタドライブギヤが１次減速比となる。**
- **※2：アイドルニュートラル制御時。**
- **※3：CVT フルード供給量の目安である。油量点検はレベルゲージで確認すること。**

プーリ＆スチールベルト

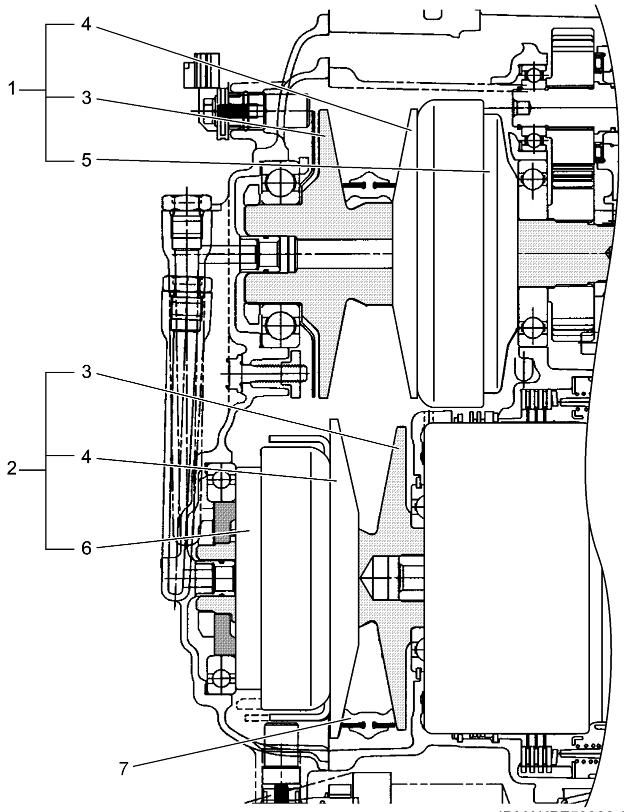
構造

プライマリプーリ＆セカンダリプーリ

プライマリプーリ（1）及びセカンダリプーリ（2）は、それぞれ傾斜面をもつシャフト（3）（固定円錐面）及び可動シーブ（4）（軸方向に移動可能な可動円錐面）で構成されており、可動シーブの背面にはピストン（油圧室）が設けられている。可動シーブは、ピストン（油圧室）で発生する圧力によりシャフトの軸上を摺動し、プーリの溝幅を変える働きをしている。

プライマリプーリは、可動シーブを油圧により軸方向に移動させることでプーリ溝の幅を変化させプーリ比（変速比）を無段階に可変制御している。

一方、セカンダリプーリは可動シーブを油圧により軸方向に移動させることで動力伝達に必要なスチールベルト（7）の張力を制御している。



IDMAKPF50002-01

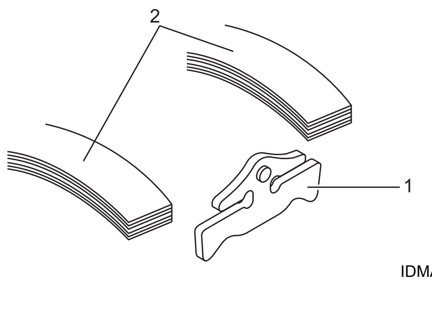
5. プライマリプーリピストン（油圧室）	6. セカンダリプーリピストン（油圧室）

スチールベルト

スチールベルトは、多数のエレメント（1）と積層されたスチールバンド（2）2 本で構成されており、一般のゴムベルトなどが引張り作用で動力を伝達するのに対して、スチールベルトはエレメントの圧縮（押し出し）作用で動力が伝達される。エレメントが圧縮作用により動力伝達を行うためには、プーリの傾斜面との間に摩擦力が必要となる。

摩擦力は、プーリピストンに油圧が作用してプーリがエレメントを挟み込むときに、エレメントがプーリの傾斜面外側に押し出される力をスチールバンドの張力で受け止めることにより発生する。

つまり、エレメントが圧縮作用により動力伝達を行い、スチールバンドが動力伝達に必要な摩擦力を維持することで、スチールベルト全体で張力が分散して受け持たれているため、応力による変動が少なく、かつ耐久性に優れている。



IDMAKPF50003-01

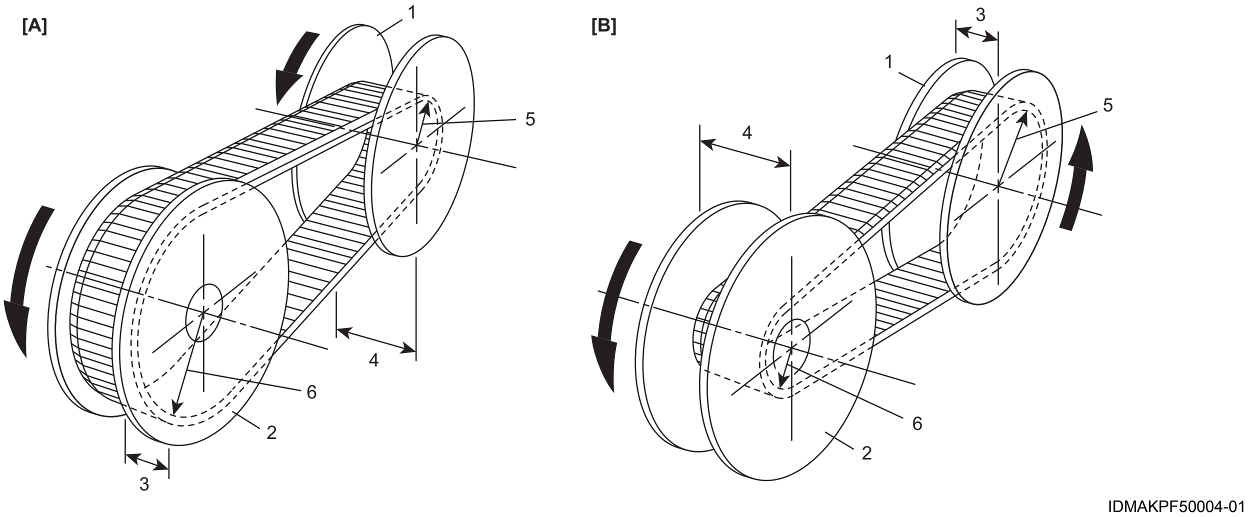
変速作動

CVT コントローラはアクセル開度、エンジントルク、エンジン回転速度、車速により車両走行状態を検出し、これに適したプーリ比（変速比）となるようにプライマリプーリ（1）の可動シーブ（油圧室）にかかる作動油圧を制御する。なお、プーリ比は入力軸回転速度（プライマリプーリ回転速度）と出力軸回転速度（セカンダリプーリ回転速度）を基に算出している。

プライマリプーリにかかる作動油圧が低い時はプーリの溝幅が広くなるためプライマリプーリにかかるスチールベルトの接触半径は小さくなる。

プライマリプーリの作動に協調してセカンダリプーリ（2）の溝幅が狭くなると、セカンダリプーリにかかるスチールベルトの接触半径は大きくなる。これにより、プーリ比は最 Low（2.200）となる。

逆に、プライマリプーリにかかる作動油圧が高い時は、プーリの溝幅が狭くなるためプライマリプーリにかかるスチールベルトの接触半径は大きくなり、セカンダリプーリ側スチールベルトの接触半径は小さくなるためプーリ比は最 High（0.550）となる。

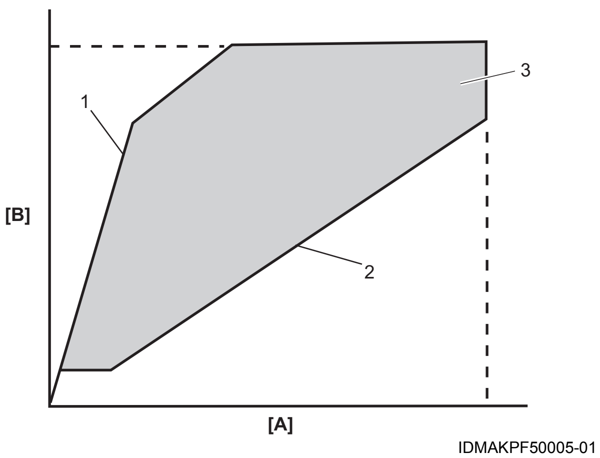


[A]: プーリ比：最 Low	3. プーリ溝幅：狭い	5. スチールベルト接触半径：r1
[B]: プーリ比：最 High	4. プーリ溝幅：広い	6. スチールベルト接触半径：r2

変速図

D レンジ

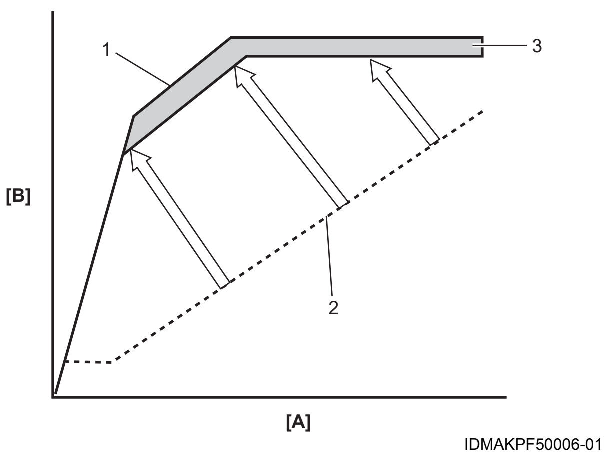
プーリ比の最 Low（1）から最 High（2）までの変速領域（3）で変速を行う。



[A]:	車速
[B]:	入力軸回転速度（プライマリプーリ回転速度）

L レンジ

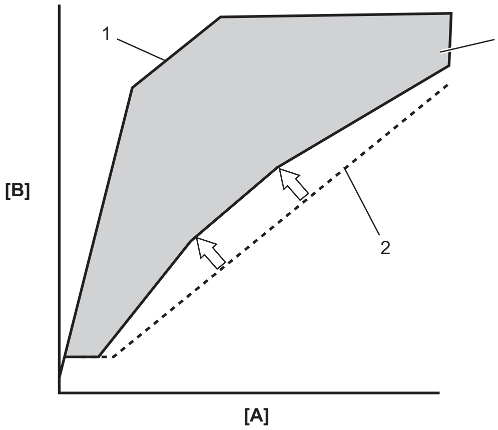
変速領域（3）をプーリ比の最 Low（1）付近にのみ制限することで強力な駆動力及びエンジンブレーキを確保する。



[A]:	車速	2. 最 High
[B]:	入力軸回転速度（プライマリプーリ回転速度）	

S モード

プーリ比の High 側の変速領域（3）を制限することにより、プーリ比が全体的に高くなり常に大きな駆動力及びエンジンブレーキを発生させる。

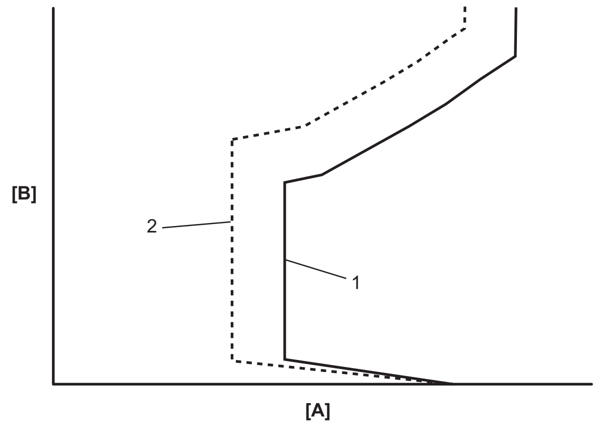


IDMAKPF50007-01

[A]： 車速	1. 最 Low
[B]： 入力軸回転速度（プライマリプーリ回転速度）	2. 最 High

ロックアップ（参考）

低い車速でトルクコンバータをロックアップさせ、ロックアップ状態の変速領域を拡大している。

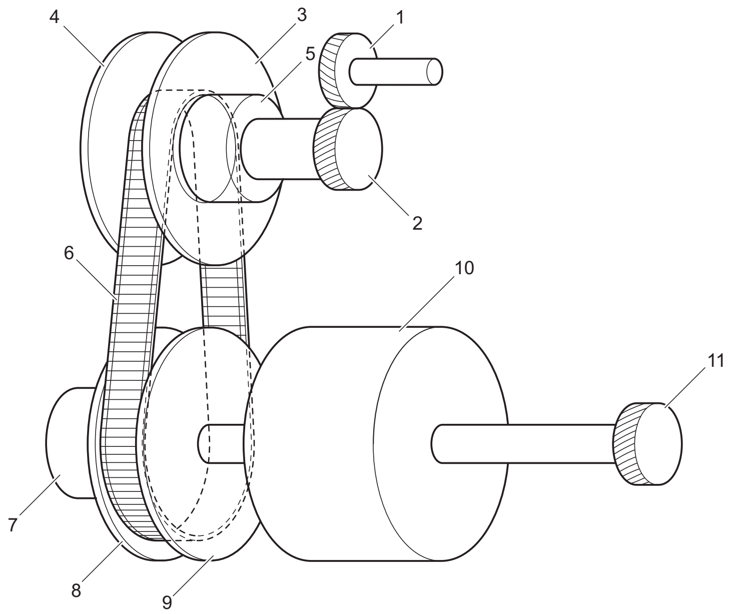


IDMAKPF50008-01

[A]： 車速	1. ロックアップ締結車速
[B]： スロットル開度	2. ロックアップ解除車速

CVT メカニカル

変速機構成部品



IDMAKPF50009-01

1. カウンタドライブギヤ	4. プライマリプーリ（シャフト）	7. セカンダリプーリ油圧室	10. プラネタリギヤユニット
2. カウンタドリブンギヤ	5. プライマリプーリ油圧室	8. セカンダリプーリ（可動シーブ）	11. リダクションギヤ
3. プライマリプーリ（可動シーブ）	6. スチールベルト	9. セカンダリプーリ（シャフト）	

構成部品作動一覧表

構成部品		作用
プーリ部（無段変速機構）	プライマリプーリ	入力側のプーリであり、可動シーブが油圧により軸方向に自在に動くことで、プーリ溝幅を可変させて変速を行う。なお、油圧室に作用する油圧が大きいときはプーリ比が高く、小さいときはプーリ比が低くなる。
	セカンダリプーリ	出力側のプーリであり、可動シーブが油圧により軸方向に自在に動くことで、プーリ溝幅を可変させて動力伝達に必用なスチールベルト張力を発生している。
	スチールベルト	プライマリプーリからセカンダリプーリへ動力を伝達する。
プラネタリギヤ部（前進 2 段・後退切換機構）	プラネタリギヤユニット	クラッチ又はブレーキを締結 / 解放させることで、リダクションギヤへ伝達する駆動力や回転方向を切り替えている。

動力伝達経路

D レンジ最 Low1 速時（変速比 : 4.006）

プーリ部での変速（プーリ比 : 最 Low 2.200）

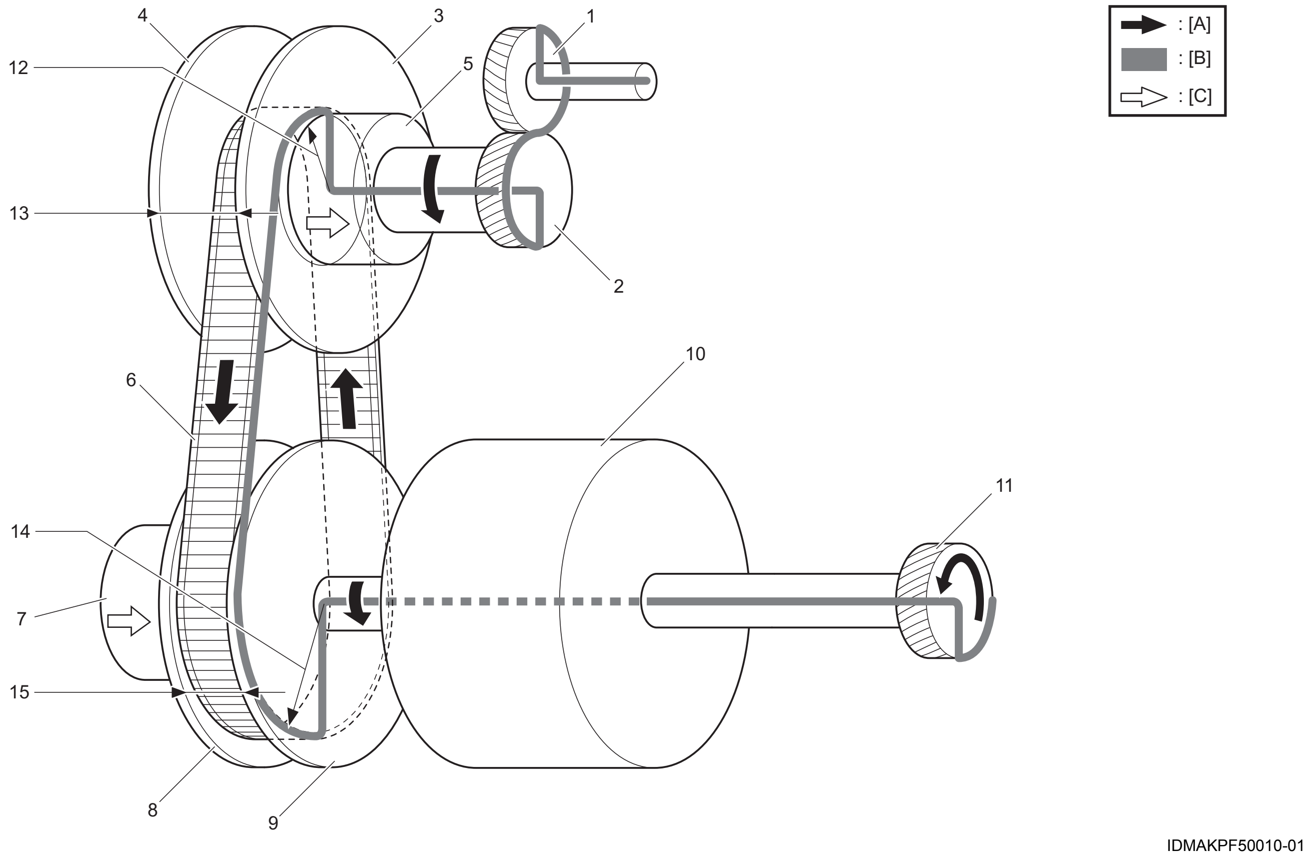
プライマリプーリの油圧室（5）が低圧状態のため、プライマリプーリの溝幅は広く（13）（ベルト駆動半径 : 小（12））、セカンダリプーリの溝幅は狭く（15）（ベルト駆動半径 : 大（14））なる。その結果、カウンタドリブンギヤ（2）とかん合しているプライマリプーリの左回転は、スチールベルト（6）を介してセカンダリプーリに減速されて伝達する。

プラネタリギヤ部での変速（プラネタリギヤ比 : 1 速 1.821）

プラネタリギヤユニット（10）をブレーキ制御することで、プラネタリギヤユニットにかん合しているリダクションギヤ（11）は減速されて左回転する。

トータルでの変速（変速比 : 2.200×1.821 ＝ 4.006）

プーリ部及びプラネタリギヤ部の変速を合わせると、リダクションギヤは減速され左回転する。



[A]: 回転方向	1. カウンタドライブギヤ	7. セカンダリプーリ油圧室
[B]: 動力伝達	3. プライマリプーリ（可動シーブ）	8. セカンダリプーリ（可動シーブ）
[C]: シーブ移動方向	4. プライマリプーリ（シャフト）	9. セカンダリプーリ（シャフト）

D レンジ最 High2 速時（変速比：0.550）

プーリ部での変速（プーリ比：最 High 0.550）

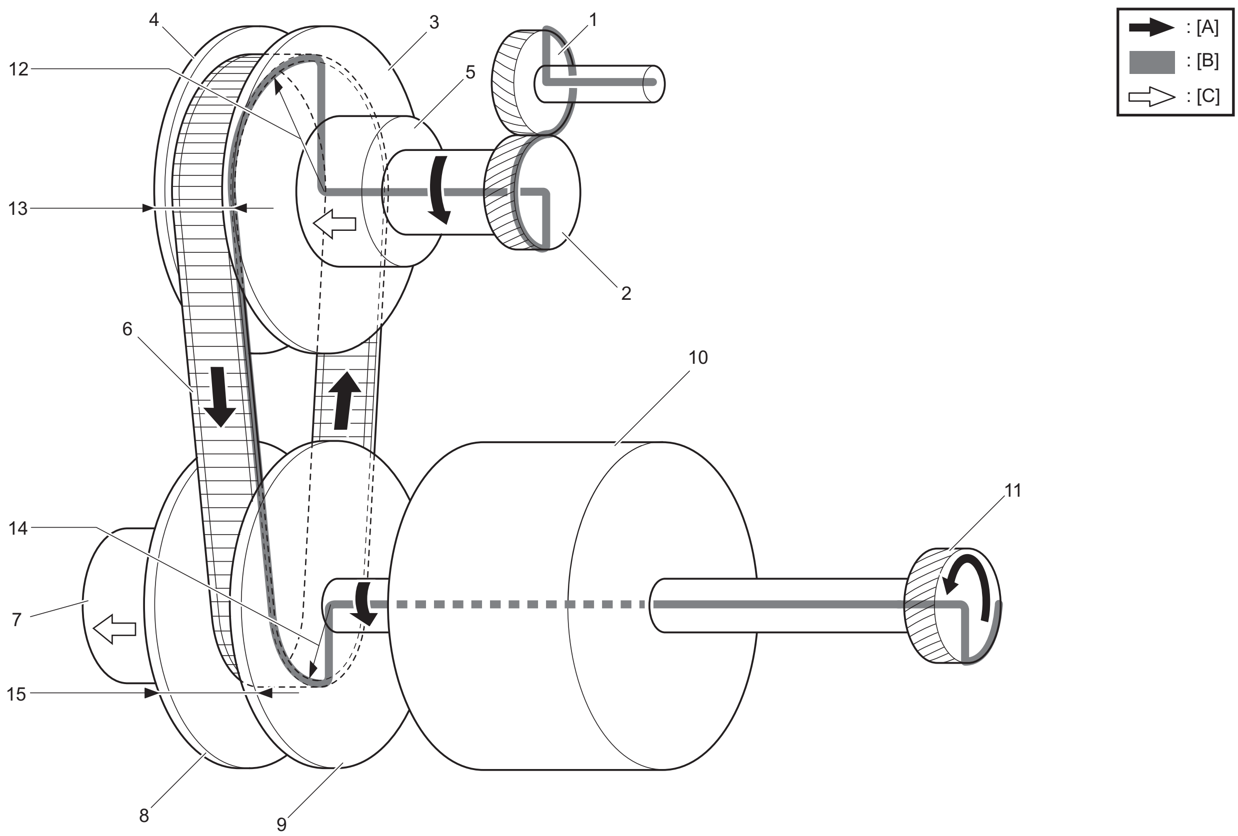
プライマリプーリの油圧室（5）が高圧状態になり、プライマリプーリの可動シーブ（3）をシャフト（4）に近づけ、溝幅を狭く（13）（ベルト駆動半径：大（12））させる。同時にセカンダリプーリの油圧室（7）は CVT フルード容積が減少し、セカンダリプーリの可動シーブ（8）がシャフト（9）から離れ溝幅が広く（15）（ベルト駆動半径：小（14））なる。その結果、カウンタドリブンギヤ（2）とかん合しているプライマリプーリの左回転は、スチールベルト（6）を介してセカンダリプーリに増速されて伝達する。

プラネタリギヤ部での変速（プラネタリギヤ比：2 速 1.000）

プラネタリギヤユニット（10）をクラッチ制御することで、プラネタリギヤユニットにかん合しているリダクションギヤ（11）は、セカンダリプーリと同速度で左回転する。

トータルでの変速（変速比：0.550 × 1.000 = 0.550）

プーリ部及びプラネタリギヤ部の変速を合わせると、リダクションギヤは増速され左回転する。



IDMAKPF50011-01

[A]: 回転方向	[B]: 動力伝達	[C]: シーブ移動方向	1. カウンタドライブギヤ

R レンジ（変速比 : 3.771）

プーリ部での変速（プーリ比 : 最 Low 2.200）

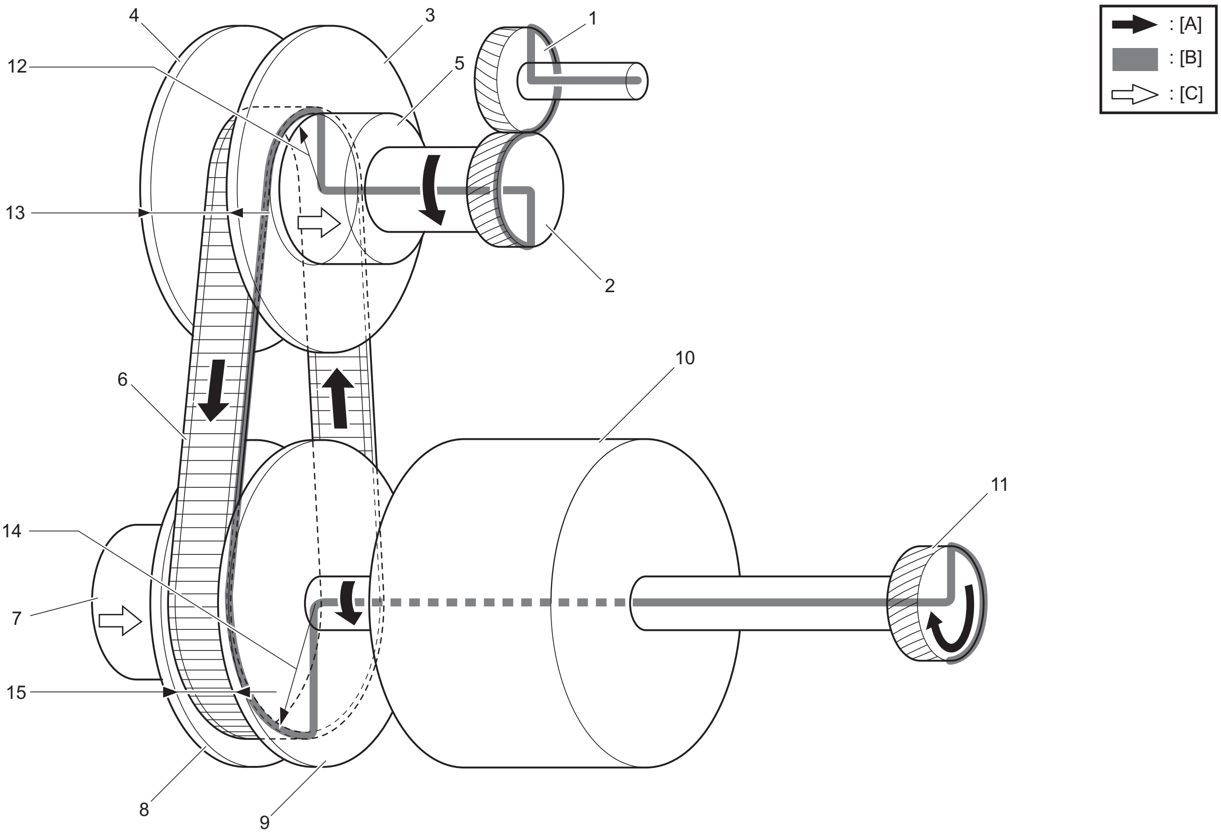
プーリ比は D レンジ 1 速（プーリ比 : 最 Low）と同様であるため、カウンタドリブンギヤ（2）とかん合しているプライマリプーリの左回転は、スチールベルト（6）を介してセカンダリプーリに減速されて伝達する。

プラネタリギヤ部での変速（プラネタリギヤ比 : 1.714）

プラネタリギヤユニット（10）をブレーキ制御することで、プラネタリギヤユニットにかん合しているリダクションギヤ（11）は減速されて右回転する。

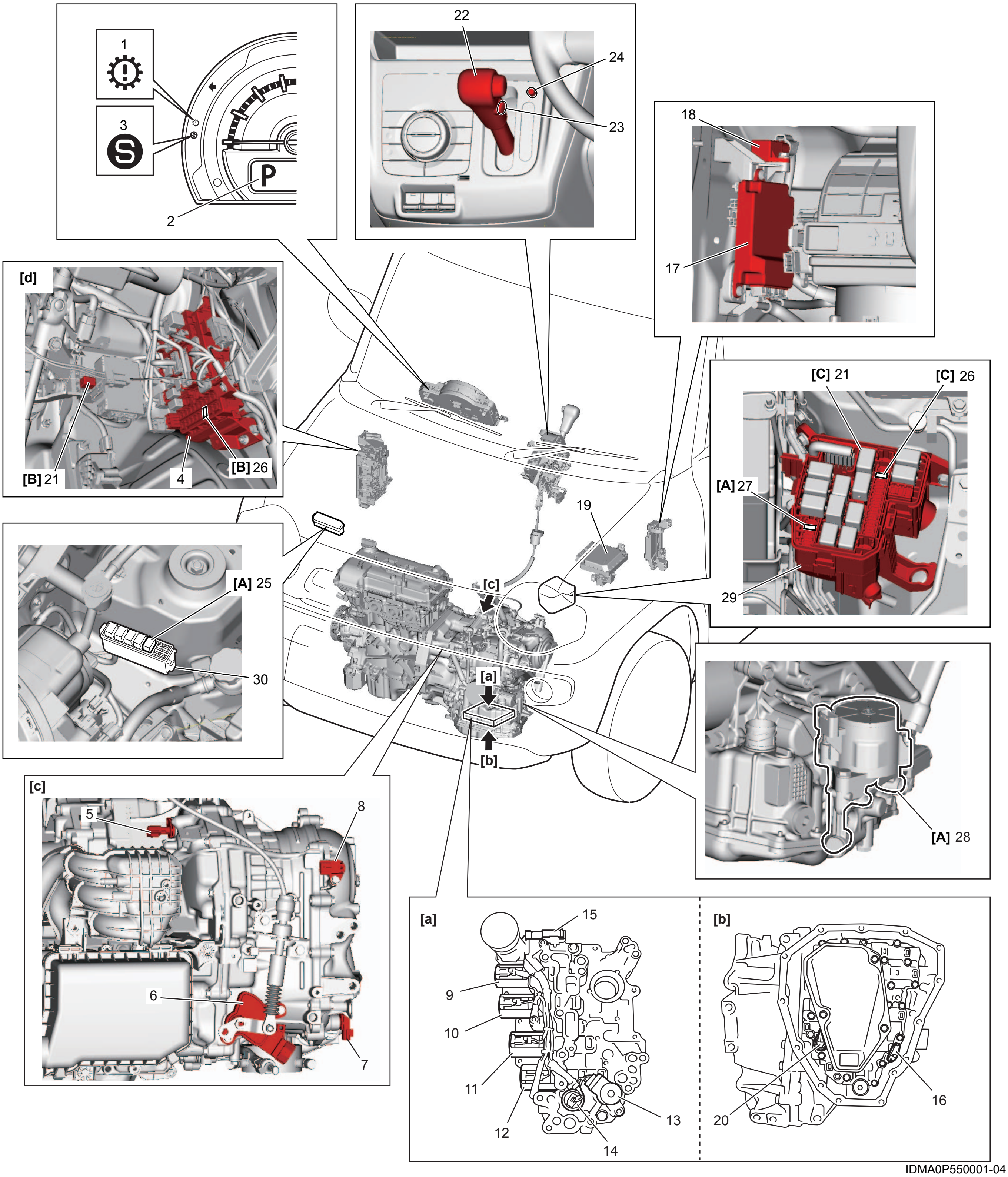
トータルでの変速（変速比 : 2.200 × 1.714 ＝ 3.771）

プーリ部及びプラネタリギヤ部の変速を合わせると、リダクションギヤは減速され右回転（逆転）するため後退となる。



[A]: 回転方向	3. プライマリプーリ（可動シーブ）	8. セカンダリプーリ（可動シーブ）	14. ベルト駆動半径 : 大
[B]: 動力伝達	4. プライマリプーリ（シャフト）	9. セカンダリプーリ（シャフト）	15. プーリ溝幅 : 狭い
[C]: シーブ移動方向	5. プライマリプーリ油圧室	12. ベルト駆動半径 : 小	
1. カウンタドライブギヤ	7. セカンダリプーリ油圧室	13. プーリ溝幅 : 広い	

CVT コントロール
CVT コントロールシステム構成図

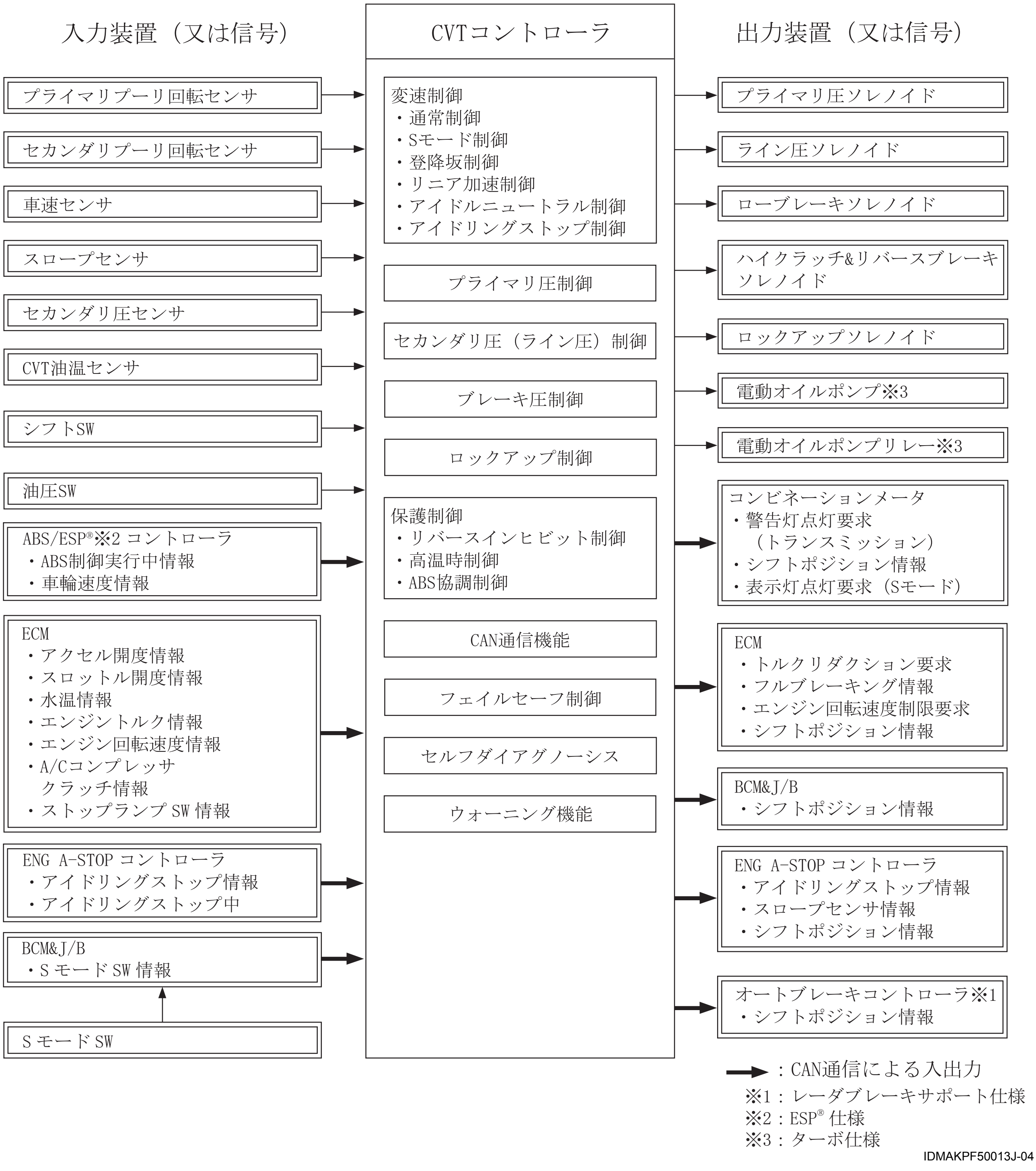


[A]: ターボ仕様	7. プライマリプーリ回転センサ	20. 油圧 SW
[B]: アイドリングストップシステム仕様	8. セカンダリプーリ回転センサ	21. CVT リレー
[C]: アイドリングストップシステム無仕様	9. ライン圧ソレノイド	22. セレクトレバー
[a]: 矢視バルブボデーアッシ	10. ハイクラッチ&リバースブレーキソレノイド	23. S モード SW
[b]: 矢視バルブボデーアッシ	11. ローブレーキソレノイド	24. シフトロック解除ボタン
[c]: 矢視 CVT アッシ	12. プライマリ圧ソレノイド	25. 電動オイルポンプリレー
[d]: アクセルペダル上部	13. ロックアップソレノイド	26. “CVT” ヒューズ
1. トランスミッション警告灯	14. セカンダリ圧センサ	27. “CVT PUMP” ヒューズ
2. シフトインジケータ	15. ROM アッシ	28. 電動オイルポンプ
3. S モード表示灯	16. CVT 油温センサ	29. リレーボックス
4. BCM & J/B	17. CVT コントローラ	30. サブリレーボックス
5. 車速センサ	18. スロープセンサ	
6. シフト SW	19. ECM	

構成部品概要

構成部品		機能
入力装置	プライマリプーリ回転センサ	ホール素子タイプのセンサで、プライマリプーリの回転速度を検出し、CVT コントローラへ出力している。CVT コントローラはこの信号を基に、各制御を行う。(詳細は“CVT 制御入出力一覧 ”(参照 5-13) 参照)
	セカンダリプーリ回転センサ	ホール素子タイプのセンサで、セカンダリプーリの回転速度を検出し、CVT コントローラへ出力している。CVT コントローラはこの信号を基に、各制御を行う。(詳細は“CVT 制御入出力一覧 ”(参照 5-13) 参照)
	車速センサ	ホール素子タイプのセンサで、ファイナルギヤの回転速度を検出し、CVT 制御用の車速信号として CVT コントローラへ出力している。CVT コントローラはこの信号を基に、各制御を行う。(詳細は“CVT 制御入出力一覧 ”(参照 5-13) 参照)
	セカンダリ圧センサ	バルブボデーアッシに取り付けられており、セカンダリプーリの作動油圧（セカンダリ圧）をリニアに検出し、CVT コントローラへ出力している。CVT コントローラはこの信号を基に、走行状態に応じたセカンダリプーリの作動油圧を緻密に制御するとともに、各制御を行う。(詳細は“CVT 制御入出力一覧 ”(参照 5-13) 参照)
	CVT 油温センサ	温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、オイルパン内部のバルブボデーアッシに取り付けられており、CVT フルードの温度を検出している。CVT コントローラはこの信号を基に、各制御を行う。(詳細は“CVT 制御入出力一覧 ”(参照 5-13) 参照)
	シフト SW	CVT ケースに取り付けられており、セレクトレバーの位置（P、R、N、D、L）に応じたシフトポジション信号を検出し、シフトポジション情報として CVT コントローラへ出力している。CVT コントローラはこの信号を基に、各制御を行う。(詳細は“CVT 制御入出力一覧 ”(参照 5-13) 参照) また、P 及び N レンジ以外のときはエンジン始動を禁止するためのインヒビタ SW を内蔵している。
	ROM アッシ	バルブボデーアッシに取り付けられており、CVT 学習値設定データを記憶している。 CVT コントローラはこのデータを基に、各ソレノイドの個体差を学習することで、より精度の高いソレノイドの制御を行う。
	スロープセンサ	CVT コントローラのブラケットに取り付けられており、車両の傾斜を検出し、CVT コントローラへ出力している。CVT コントローラはこの信号を基に、フェイルセーフ制御及びアイドルニュートラル制御を行う。(詳細は“CVT 制御入出力一覧 ”(参照 5-13) 参照)
	S モード SW	セレクトレバーに取り付けられており、モーメンタリタイプのスイッチである。S モード SW 情報として、BCM&J/B を介して CAN 通信で CVT コントローラへ出力している。S モード SW を押し込んだ時、CVT コントローラは S モードを OFF（禁止）から ON（許可）又は ON から OFF へと切り替えている。
	油圧 SW	バルブボデーアッシに取り付けられており、ハイクラッチ油路に規定圧以上の油圧が供給されると ON となる。CVT コントローラはハイクラッチ＆リバースブレーキソレノイドへの制御記号と油圧 SW の ON/OFF を比較し、ハイクラッチへの油圧供給状態を監視している。
出力装置	プライマリ圧ソレノイド	CVT コントローラからの電流値により制御される、ノーマルオープンタイプのリニアソレノイドである。運転状態に応じたプーリ比（変速比）となるように、プライマリ圧コントロールバルブを制御してプライマリプーリ圧を調圧し、プライマリプーリの可動位置を制御している。
	ライン圧ソレノイド	CVT コントローラからの電流値により制御される、ノーマルオープンタイプのリニアソレノイドである。運転状態に応じたセカンダリ圧となるように、プレッシャレギュレータバルブを制御してライン圧を調圧する。
	ローブレーキソレノイド	CVT コントローラからの電流値により制御される、ノーマルクローズタイプのリニアソレノイドである。プラネタリギヤユニット 1 速時に締結するブレーキへの作動油圧を直接調圧する。
	ハイクラッチ＆リバースブレーキソレノイド	CVT コントローラからの電流値により制御される、ノーマルオープンタイプのリニアソレノイドである。プラネタリギヤユニット 2 速時に締結するクラッチ、リバース時に締結するブレーキへの作動油圧を、H/R 切替バルブを経由して調圧する。
	ロックアップソレノイド	CVT コントローラからの電流値により制御される、ノーマルクローズタイプのリニアソレノイドである。ロックアップ圧コントロールバルブを制御して、ロックアップクラッチの締結圧 / 解放圧を調圧する。
	電動オイルポンプ (ターボ仕様)	CVT ケースに取り付けられており、電動モータによって駆動されるオイルポンプである。 CVT コントローラからの信号によって制御され、アイドリングストップ中に、プライマリプーリ、セカンダリプーリ及びローブレーキに作動油圧を供給する。
	電動オイルポンプリレー（ターボ仕様)	CVT コントローラからの電圧値によって制御される、電動オイルポンプの電源ラインに取り付けられたリレーである。電動オイルポンプに電力を供給する時、導通状態となる。

CVT 制御入出力図


入力装置（又は信号）
CVTコントローラ
出力装置（又は信号）
プライマリプーリ回転センサ
セカンダリプーリ回転センサ
車速センサ
スロープセンサ
セカンダリ圧センサ
CVT油温センサ
シフトSW
油圧SW
ABS/ESP®※2 コントローラ
・ABS制御実行中情報
・車輪速度情報
ECM
・アクセル開度情報
・スロットル開度情報
・水温情報
・エンジントルク情報
・エンジン回転速度情報
・A/Cコンプレッサ
クラッチ情報
・ストップランプ SW 情報
ENG A-STOP コントローラ
・アイドリングストップ情報
・アイドリングストップ中
BCM&J/B
・S モード SW 情報
S モード SW
変速制御
・通常制御
・Sモード制御
・登降坂制御
・リニア加速制御
・アイドルニュートラル制御
・アイドリングストップ制御
プライマリ圧制御
セカンダリ圧（ライン圧）制御
ブレーキ圧制御
ロックアップ制御
保護制御
・リバースインヒビット制御
・高温時制御
・ABS協調制御
CAN通信機能
フェイルセーフ制御
セルフダイアグノーシス
ウォーニング機能
プライマリ圧ソレノイド
ライン圧ソレノイド
ローブレーキソレノイド
ハイクラッチ&リバースブレーキ
ソレノイド
ロックアップソレノイド
電動オイルポンプ※3
電動オイルポンプリレー※3
コンビネーションメータ
・警告灯点灯要求
（トランスミッション）
・シフトポジション情報
・表示灯点灯要求（Sモード）
ECM
・トルクリダクション要求
・フルブレーキング情報
・エンジン回転速度制限要求
・シフトポジション情報
BCM&J/B
・シフトポジション情報
ENG A-STOP コントローラ
・アイドリングストップ情報
・スロープセンサ情報
・シフトポジション情報
オートブレーキコントローラ※1
・シフトポジション情報
：CAN通信による入出力
※1：レーダブレーキサポート仕様
※2：ESP® 仕様
※3：ターボ仕様
IDMAKPF50013J-04

CVT 制御入出力一覧

入出力装置（又は信号） ＼ 制御項目			変速制御						プライマリ圧制御	セカンダリ圧（ライン圧）制御	ブレーキ圧制御	ロックアップ制御	保護制御			フェイルセーフ制御
			通常制御	Sモード制御	登降坂制御	リニア加速制御	アイドルニュートラル制御	アイドリングストップ制御（ターボ仕様）					リバースインヒビット制御	高温時制御	ABS協調制御	
入力	CAN通信	シフトポジション情報	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
入力	CAN通信	エンジン回転速度情報	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
入力	CAN通信	アクセル開度情報	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○		○
入力	CAN通信	スロットル開度情報										○				○
入力	CAN通信	エンジントルク情報	○	○	○	○	○		○	○	○	○				○
入力	CAN通信	ストップランプSW情報	○	○	○	○	○		○	○	○	○			○	○
入力	CAN通信	水温情報												○		○
入力	CAN通信	A/Cコンプレッサクラッチ情報										○				
入力	CAN通信	ABS制御実行中情報	○	○	○	○				○		○		○	○	○
入力	CAN通信	車輪速度情報													○	○
入力	CAN通信	Sモードスイッチ情報		○			○		○			○				
入力		プライマリプーリ回転センサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
入力		セカンダリプーリ回転センサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
入力		車速センサ	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○		○
入力		スロープセンサ					○	○		○						○
入力		セカンダリ圧センサ	○	○	○	○		○	○	○	○					○
入力		CVT油温センサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
出力	CAN通信	警告灯点灯要求（トランスミッション）														○
出力	CAN通信	トルクリダクション要求					○	○		○	○			○		○
出力	CAN通信	フルブレーキング情報										○			○	
出力	CAN通信	エンジン回転速度制限要求									○			○		○
出力	CAN通信	表示灯点灯要求（Sモード）		○												
出力		プライマリ圧ソレノイド	○	○	○	○			○					○		○
出力		ライン圧ソレノイド	○	○	○	○				○	○				○	○
出力		ローブレーキソレノイド	○	○	○	○	○	○			○					○
出力		ハイクラッチ&リバースブレーキソレノイド	○	○	○	○					○		○			○
出力		ロックアップソレノイド										○			○	○
出力		電動オイルポンプ（ターボ仕様）						○								
出力		電動オイルポンプリレー（ターボ仕様）						○								

IDMAKPF50014J-03

制御系統

変速制御

CVT コントローラは、アクセル開度、車両速度、シフトポジション、ストップランプ SW などの各入力情報から、エンジン及び CVT の状態、走行状態及び運転者の操作状況を判定し、あらかじめ設定されている変速線図を基に、各ソレノイドを制御している。

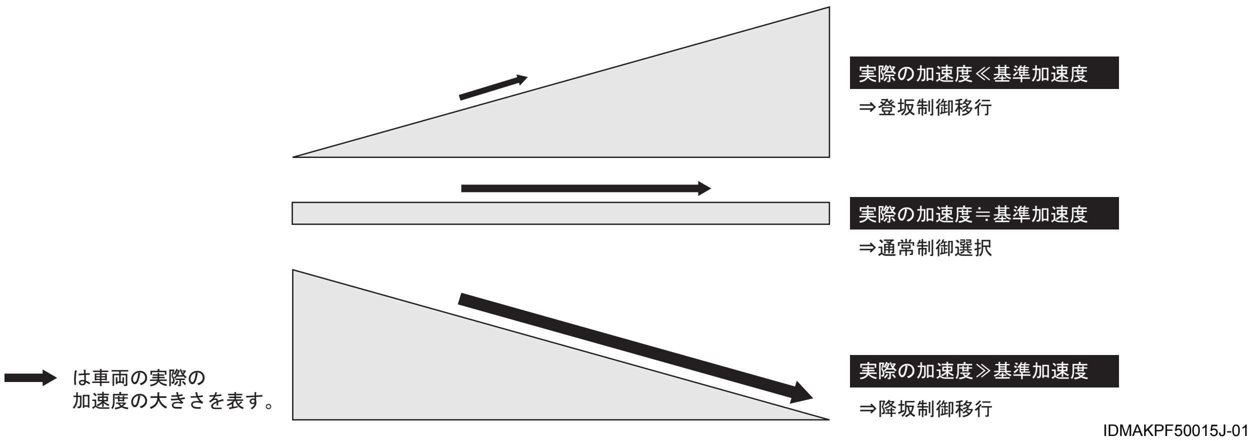
S モード制御

S モード SW を押し、S モードを ON（許可）すると S モードとなり、コンビネーションメータ内の S モード表示灯が点灯する。これにより、変速制御を S モード専用のものに切り替えている。

登降坂変速制御

アクセル開度と車速などの関係から CVT コントローラが道路勾配を検出し、勾配に応じてプーリ比を通常よりも低速側へ変更することにより登坂路では登坂走行に適した駆動力を確保する。また、降坂路では適度なエンジンブレーキを発生させる。

- 登坂判定条件：車両の実際の加速度が CVT コントローラにあらかじめ設定された基準加速度より小さい場合
- 降坂判定条件：車両の実際の加速度が CVT コントローラにあらかじめ設定された基準加速度より大きい場合



リニア加速制御

車速又はアクセル開度の変化から、運転者の加速要求度合や状況を判断し、発進又は走行中からの加速など加速要求度合が高い場合には、エンジン回転速度と車速の上昇を同期させ、よりリニアな加速感になるように制御する。また、それよりも弱い加速時にも大きな駆動力を得られる変速マップを選択し、燃費と走りの両立を図る。

アイドルニュートラル制御

信号待ちなどの D レンジ停車中、CVT コントローラはローブレーキソレノイドを制御し、プラネタリギヤユニットのブレーキへの作動油圧を下げる。これによりブレーキは締結せず、プラネタリギヤユニットはニュートラル状態となり、エンジン負荷を軽減することができる。アイドルニュートラル制御は、D レンジ アイドル停車中のエンジン負荷を軽減することで、燃料噴射量を低減し、燃費の向上を図っている。
なお、スロープセンサで車両の傾斜を判断し、規定値以上の傾斜ではアイドルニュートラル制御を行わない。これにより登り坂道で停車した場合、クリープ現象を発生させることで車両の後退を防ぎ、A/T 同様の運転フィーリングとした。

アイドリングストップ制御（ターボ仕様）

エンジン始動後、車速 5 km/h 以上で走行すると、CVT コントローラは電動オイルポンプリレーを制御し、電動オイルポンプへの電源を供給する。この電源によりアイドリングストップ中に電動オイルポンプを作動させ、アイドリングストップ中における CVT の油圧を確保し、発進性向上、エンジン再始動性向上を図っている。

プライマリ圧制御

プライマリ圧制御は、CVT 油温、セカンダリ圧センサの信号及び ECM からのアクセル開度、エンジン回転速度、ストップランプ SW などの入力情報を基に、運転状態に応じてプライマリプーリの油圧室（プライマリプーリピストン）にかかる作動油圧が最適となるようプライマリ圧ソレノイドを電流制御し、プーリ比をコントロールしている。
また、各種入力信号及び情報を基に最適な目標プライマリ圧（目標プーリ比）を算出し、プライマリプーリ回転速度及びセカンダリプーリ回転速度から算出された実プーリ比との差を検出しながら補正量を演算し、プライマリ圧をフィードバック制御している。

セカンダリ圧（ライン圧）制御

CVT コントローラは、エンジントルク情報及びプーリ比を基に、走行状態に応じた目標セカンダリプーリ作動油圧を算出する。これに、アクセル開度、シフトポジション、ストップランプ SW などの情報を加え、最適なセカンダリプーリ作動油圧となるようライン圧ソレノイド制御電流値を算出し、動力伝達に必要なスチールベルトのクランプ力を制御している。
また、セカンダリ圧センサから入力された実セカンダリプーリ作動油圧と目標セカンダリプーリ作動油圧が一致するように、ライン圧ソレノイドへの電流値をリニアに変化させ、最適なセカンダリプーリ作動油圧となるようにフィードバック制御している。

ブレーキ圧制御

ブレーキ圧制御は、プライマリプーリ回転速度、エンジン回転速度、アクセル開度及び CVT 油温などの信号や情報を基に、D 又は R レンジのセレクト時の油圧特性を最適に設定し、ローブレーキソレノイド及びハイクラッチ＆リバースブレーキソレノイドを制御してプラネタリギヤユニットのブレーキをスムーズに締結している。

ロックアップ制御

車速、CVT 油温、プライマリプーリ回転速度などの信号を基にして、ロックアップ制御実行条件が整うと、CVT コントローラはロックアップソレノイドに信号を出力してトルクコンバータ内のロックアップクラッチを締結させる。

加速時は、ロックアップ制御作動領域を低速域から作動するように拡大することで、伝達効率を向上させるとともに、エンジン回転速度の上昇を抑えることで燃費の向上を図っている。
また、減速時にもロックアップ制御作動領域を低速域まで作動するように拡大することで、伝達効率を向上させるとともに、フューエルカット作動領域を拡大することで燃費の向上を図っている。
なお、ロックアップ制御実行中においてCVTコントローラは、ロックアップソレノイドへの電流値を徐々に変化させながらロックアップクラッチ締結圧が滑らかに上昇するように制御している。これにより、ロックアップクラッチは最初に半締結（スリップ）状態となり、後に完全締結（ロックアップ）状態となるため、締結時のショックが緩和される。

ロックアップ制御実行条件

· Dレンジ又はLレンジである。
· 入力軸（プライマリプーリ）回転速度及び車速が規定値以上である。
· CVT油温が規定値以上である。

ロックアップ制御解除条件

· 実行条件のいずれかが不成立時

保護制御

リバースインヒビット制御

走行中（前進車速10 km/h以上）にもかかわらずRレンジにセレクトした場合、リバースへの変速を禁止し、ニュートラルとすることでCVT内部を保護している。

高温時制御

冷却水温又はCVTフルード温度が高温になると、変速許可最大入力軸回転速度を通常時に対して引き下げ、入力軸（プライマリプーリ）回転速度を下げることでCVT及びエンジンを保護している。

ABS協調制御

ABS/ESP® コントローラからABS制御実行中情報が入力すると、CVTコントローラはABSの作動を妨げないようにプーリ比を制御する。
また、タイヤがグリップを回復したときの急激なトルク変動がCVTへ伝達されると、セカンダリプーリ圧（ベルト挟圧）が不足してスチールベルトが保持できず、滑りが発生するためセカンダリ圧を高めに設定する。さらに、タイヤからの入力トルクを緩和してスチールベルト及びプーリを保護するためにロックアップクラッチを解放する。

フェイルセーフ制御

センサ、アクチュエータ系統に故障が発生した場合は、故障系統に応じてフェイルセーフ制御を行う。（各故障系統におけるフェイルセーフの内容は、整備編SEC 5Eを参照する。）

CAN通信機能

CVTコントローラは、ECM、BCM&J/B、コンビネーションメータ、ENG A-STOPコントローラ、オートブレーキコントローラ及びABS/ESP® コントローラ等とCAN通信を行い、各種情報の伝達を行う。（詳細は“コミュニケーションシステム”(参照10-29)参照）

ローブレーキソレノイド、ハイクラッチ＆リバースブレーキソレノイド及びロックアップソレノイド作動一覧

ソレノイド / レンジ		ローブレーキソレノイド（ノーマルクローズ）	ハイクラッチ＆リバースブレーキソレノイド（ノーマルオープン）※1	ロックアップソレノイド（ノーマルクローズ）	作動
P		×	○	×	—
R		×	△	×	ブレーキ締結
N		×	○	×	—
D及びL	1速	△	○		ブレーキ締結※2
	2速	×	△		クラッチ締結
	ロックアップOFF			×	—
	ロックアップON			△	ロックアップクラッチ締結

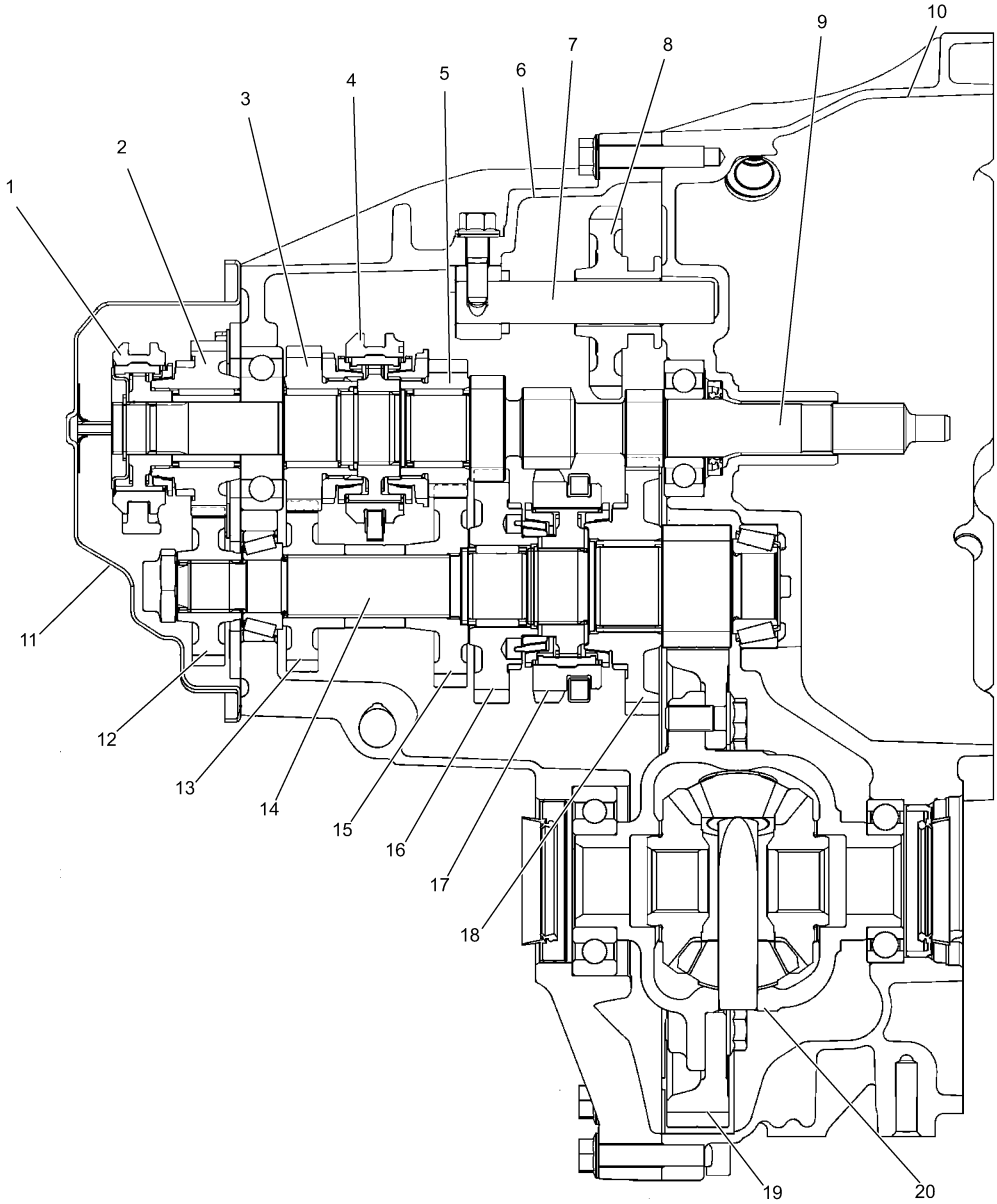
○：Highデューティ
△：Middleデューティ
×：Lowデューティを示す。
※1：ソレノイドON（Highデューティ）時はオイル通路を閉じ、ソレノイドOFF（Lowデューティ）時にオイル通路を開く
※2：アイドルニュートラル制御時を含む。

IDMAKPF50016J-01

マニュアルトランスミッション

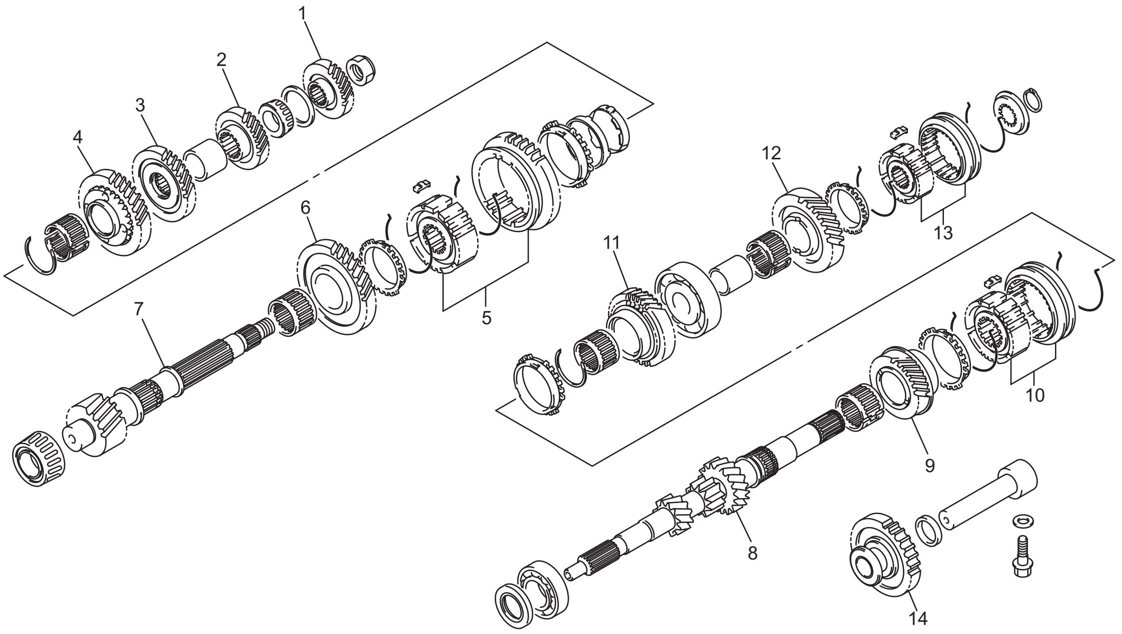
AJPDMAKPF501003

- 常時噛合式前進 5 速、後退 1 速で、前進ギヤにはすべてシンクロメッシュ機構を採用した。
- 2nd ギヤにダブルコーンシンクロを採用した。
- ギヤの切替操作はフロアチェンジ式とし、全車ケーブル方式を採用した。
- シフトレバーをカウンタウェイト付とし、シフトフィーリングを向上させた。
- ギヤシフトロケーティング機構をガイドケース内に設け、シフトフィーリングを向上させた。
- M/T 本体は 2WD 仕様、4WD 仕様共通である。（ただしデファレンシャルケース形状が異なる。）



IDMAKPF50017-01

1. 5th スピードスリーブ & ハブ	6. レフトケース	11. サイドカバー	16. カウンタシャフト 2nd ギヤ
2. インプットシャフト 5th ギヤ	7. リバースギヤシャフト	12. カウンタシャフト 5th ギヤ	17. ロースピードスリーブ & ハブ
3. インプットシャフト 4th ギヤ	8. リバースアイドラギヤ	13. カウンタシャフト 4th ギヤ	18. カウンタシャフト 1st ギヤ
4. ハイスピードスリーブ & ハブ	9. インプットシャフト	14. カウンタシャフト	19. ファイナルギヤ
5. インプットシャフト 3rd ギヤ	10. ライトケース	15. カウンタシャフト 3rd ギヤ	20. デファレンシャルアッシ



1. カウンタシャフト 5th ギヤ	6. カウンタシャフト 1st ギヤ	11. インプットシャフト 4th ギヤ
2. カウンタシャフト 4th ギヤ	7. カウンタシャフト	12. インプットシャフト 5th ギヤ
3. カウンタシャフト 3rd ギヤ	8. インプットシャフト	13. 5th スピードシンクロナイザハブアッシ
4. カウンタシャフト 2nd ギヤ	9. インプットシャフト 3rd ギヤ	14. リバースアイドラギヤ
5. ロースピードシンクロナイザハブアッシ	10. ハイスピードシンクロナイザハブアッシ	

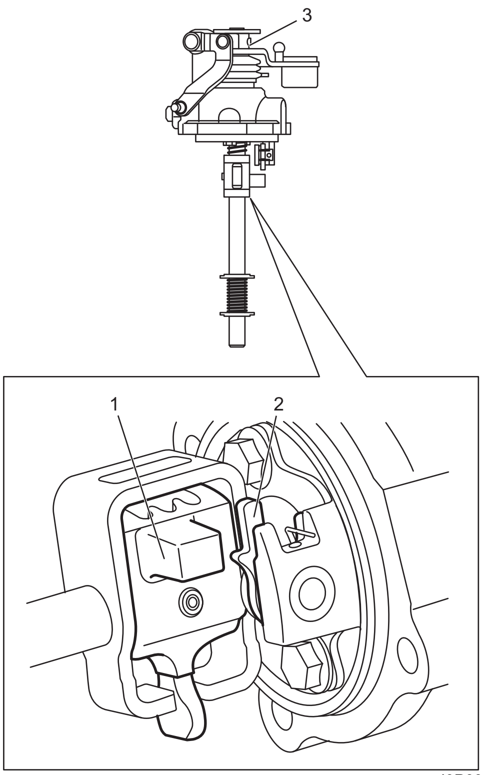
仕様

駆動		2WD	4WD
ギヤシフトコントロール		ケーブル方式	
変速比	1速	4.300（43/10）	
	2速	2.470（42/17）	
	3速	1.521（35/23）	
	4速	1.093（35/32）	
	5速	0.897（35/39）	
	後退	3.272（36/11）	
最終減速比		4.937（79/16）	
ベアリング	インプットシャフト	ボールベアリング	
	カウンタシャフト	テーパローラベアリング	
	デフサイド	ボールベアリング	
トランスミッションオイル	推奨オイル	スズキ四輪ギヤオイル（75W-80,3L）	
	容量（L）	2.3	
	交換時期	150,000 km 走行ごと「シビアコンディション時は 75,000 km 走行ごと」	

シフト＆セレクト機構

リバース誤操作防止機構

ギヤシフトレバーケースは、リバースシフトリミットヨークリテーナを中心に回転するリバースシフトリミットヨーク（2）が取り付けられており、このリバースシフトリミットヨークがギヤシフト＆セレクトレバー（1）の作動を制限することにより、リバースギヤの誤作動を防止している。

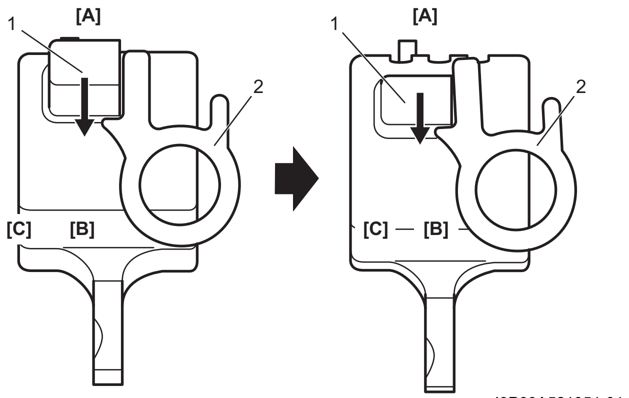


I9P60A521054-01

3. ギヤシフト＆セレクトシャフトアッシ

作動

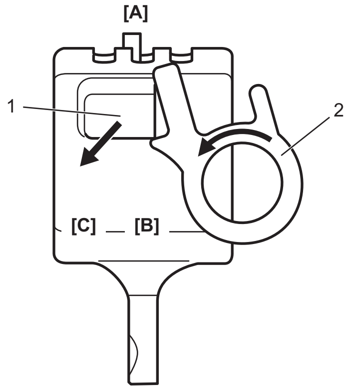
1) 5 速からリバースへ直接シフトすると、ギヤシフト＆セレクトレバーの凸部（1）がリバースシフトリミットヨーク（2）によって作動が阻止される。



I9P60A521051-01

[A]： 5 速側	[B]： リバース側	[C]： 4 速側

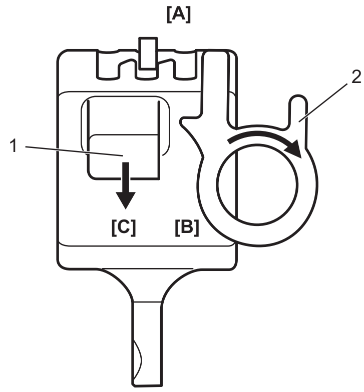
2) さらに、ギヤシフト＆セレクトレバーの凸部（1）がリバースシフトリミットヨーク（2）を押すと、リバースシフトリミットヨークが回転し、ギヤシフト＆セレクトレバーをニュートラル位置に向けて押し出す。



I9P60A521052-01

[A]： 5 速側	[B]： リバース側	[C]： 4 速側

3) このとき、ギヤシフト＆セレクトレバー（1）にリバース側へシフトする力が加えられていると、ギヤシフト＆セレクトレバーの凸部（1）はリバースシフトリミットヨーク（2）を乗り越え、ギヤシフト＆セレクトレバーは 4 速へシフトされ、リバースシフトリミットヨークは元の位置へ戻る。



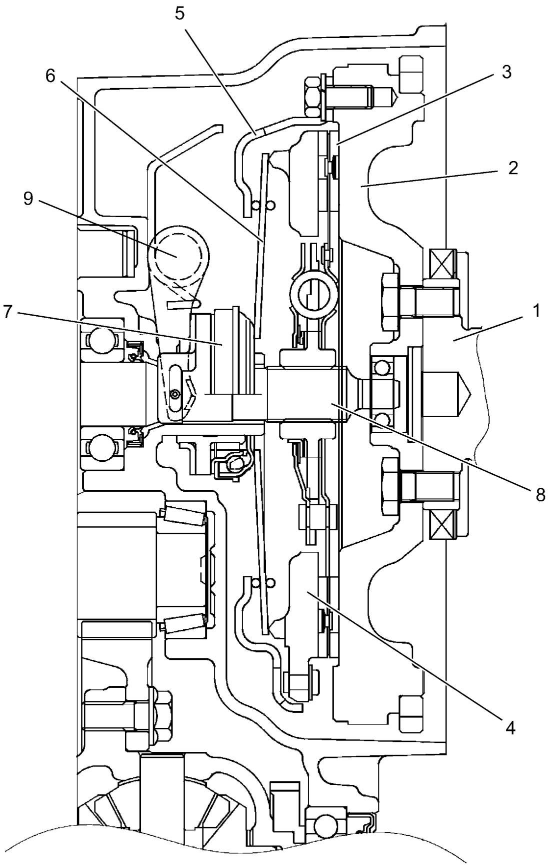
I9P60A521053-01

[A]： 5 速側	[B]： リバース側	[C]： 4 速側

クラッチ

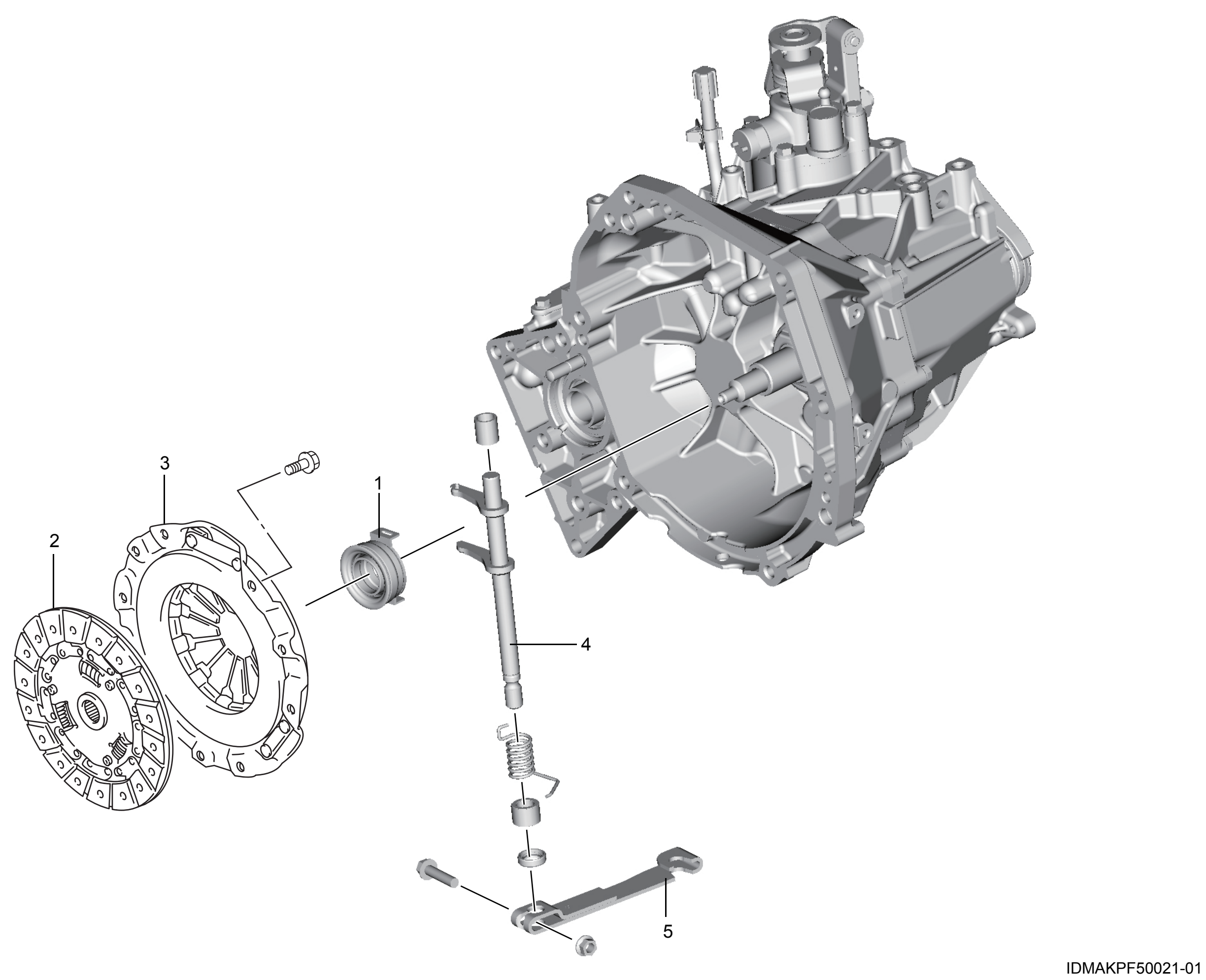
AJPDMAKPF501004

- クラッチは乾式単板ダイヤフラム式とし、操作はケーブルで直接クラッチレリーズを作動させる構造とした。
- クラッチレリーズベアリングは自動調心のシールド式を採用している。
- クラッチペダルを踏んでいないとエンジンが始動できないクラッチスタートシステムを採用した。
- クラッチは 2WD 仕様、4WD 仕様共通である。



IDMAKPF50020-01

1. クランクシャフト	4. プレッシャプレート	7. レリーズベアリング
2. フライホイール	5. クラッチカバー	8. インプットシャフト
3. クラッチディスク	6. ダイヤフラムスプリング	9. レリーズシャフト



1. レリーズベアリング	3. クラッチカバー	5. レリーズアーム
2. クラッチディスク	4. レリーズシャフト	

仕様

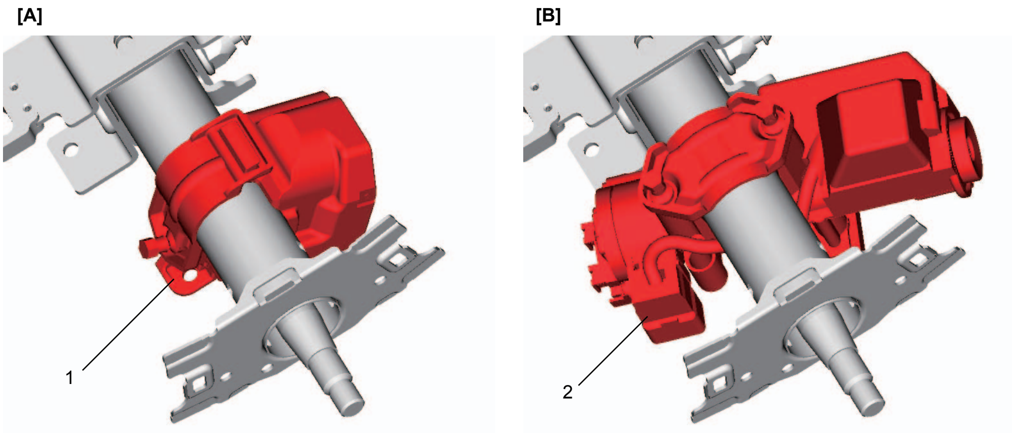
ディスク寸法（外径 × 内径）	φ170×φ125

ステアリング

ステアリング概要

AJPDMAKPF601001

- ステアリングホイールは 3 本スポークタイプを採用した。また、SRS エアバッグを標準装備することにより、安全性を向上させた。
- ステアリングギヤボックスは、ラック＆ピニオン式を採用した。また、ステアリングギヤケースをサスペンションフレームに取り付けることで、取付剛性を向上しつつ、振動及び騒音を遮断し静粛性も向上させた。
- コラムアシスト式電動パワーステアリングを採用した。また、P/S モータは出力 30 A を採用し、定格トルクの向上と、ステアリングギヤボックスのギヤ比最適化により、据え切り時、低速走行時の操舵力はそのままに、ステアリング操舵量を軽減した。
- コンビネーションメータ内に P/S 警告灯を装備した。
- 一部機種のステアリングコラムに無段階式チルト機構を装備し、ドライビングポジションの自由度を広げ、運転時の快適性を高めた。また、ステアリングコラムをステアリングサポートメンバで支持する構造とし、ステアリングコラム及びステアリングロアシャフトにはコラプシブル式を採用し、一次及び二次衝突の衝撃緩和を図った。
- ステアリングロックは、キーレスプッシュスタート仕様に電動式のオートステアリングロックユニット（1）、イグニッションスイッチ仕様に機械式のステアリングロック（2）を装備した。
- 故障診断の内容は、“ セルフダイアグ ノーシス ” (参照 0-10) を参照する。



IDMAKPF60001-01

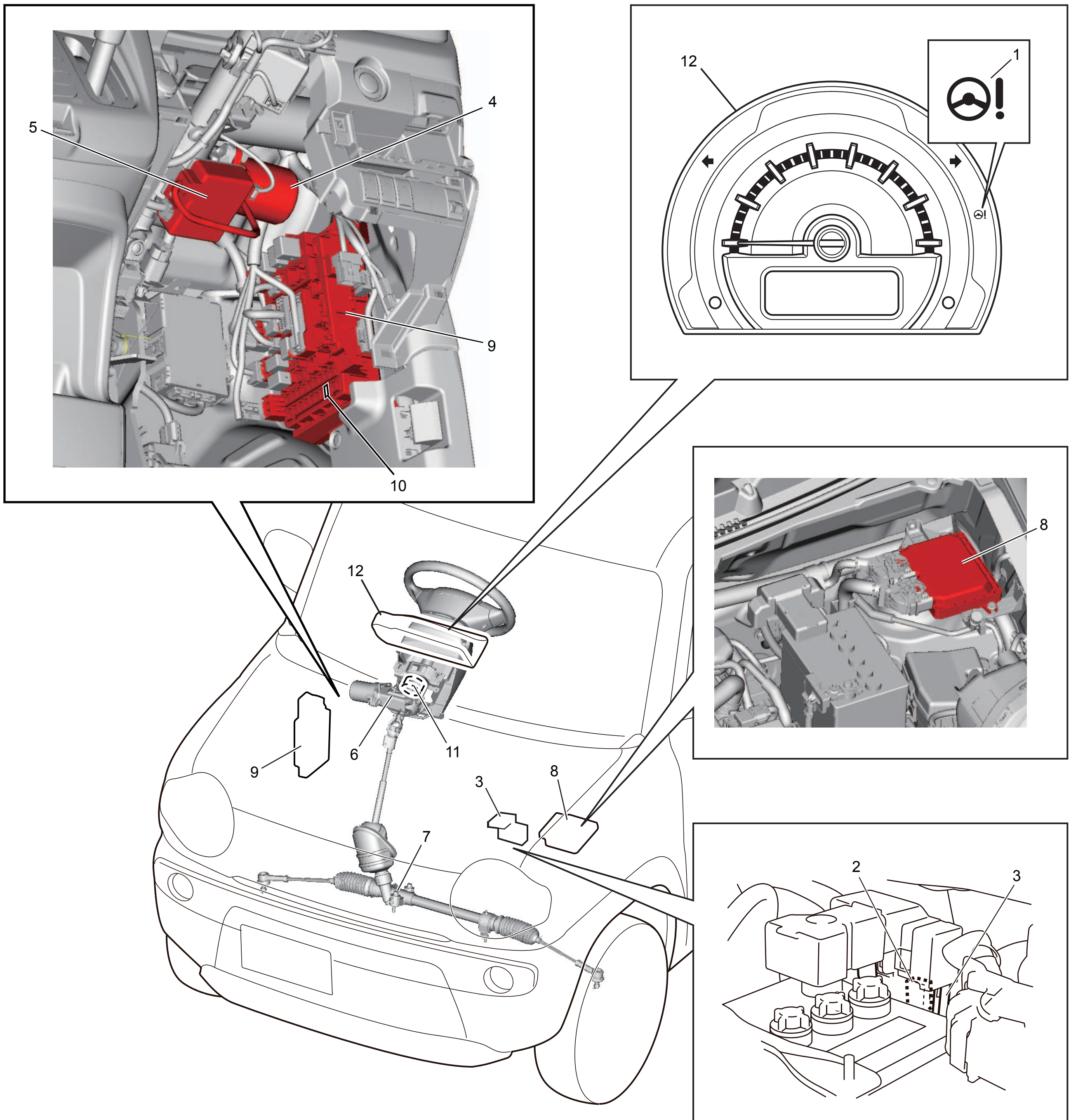
[A]： キーレスプッシュスタート仕様	[B]： イグニッションスイッチ仕様

電動パワーステアリングシステム

AJPDMAKPF601002

コラムアシスト式電動パワーステアリングシステムを採用した。電動パワーステアリングシステムは、P/S コントローラ及びステアリングコラムアッシ（P/S モータ及びトルクセンサ内蔵）で構成され、全速度域制御型 P/S コントローラにより最適なステアリングアシスト制御を行っている。また、各コントローラとの制御データの通信に CAN 通信を採用した。

パワーステアリングコントロールシステム構成図



IDMA0P630002-01

1.　P/S 警告灯	5.　P/S コントローラ	9.　BCM&J/B
2.　“40A” ヒューズ	6.　ステアリングコラムアッシ	10.　“IG1 SIG” ヒューズ
3.　メインヒューズボックス	7.　ステアリングギヤボックス	11.　トルクセンサ
4.　P/S モータ	8.　ECM	12.　コンビネーションメータ

構成部品機能

部品名		機能
ステアリングコラムアッシ	トルクセンサ	メイン及びサブの 2 系統により、ステアリング操舵トルク及び操舵方向に応じた電圧を P/S コントローラに出力する。
	P/S モータ	P/S コントローラの電流値に応じたトルクを発生しステアリングホイールの操舵をアシストする。
P/S コントローラ		・ トルクセンサからの出力電圧、CAN 通信による車速情報を基にアシスト量及びアシスト方向を決定し、モータ駆動電流を制御する。 ・ CAN 通信によるエンジン回転速度情報によりエンジン動作状態又は停止状態を判定する。 ・ ENG A-STOP コントローラへアイドリングストップ情報を CAN 通信により送信して、アイドリングストップシステムの構成部品の一部として機能する。（詳細は“コミュニケーションシステム”(参照 10-29) 参照） ・ アイドリングストップ制御によるエンジン停止中、P/S 警告灯の点灯を禁止する。
P/S 警告灯		システム異常時に点灯する。

ステアリングコラムアッシ

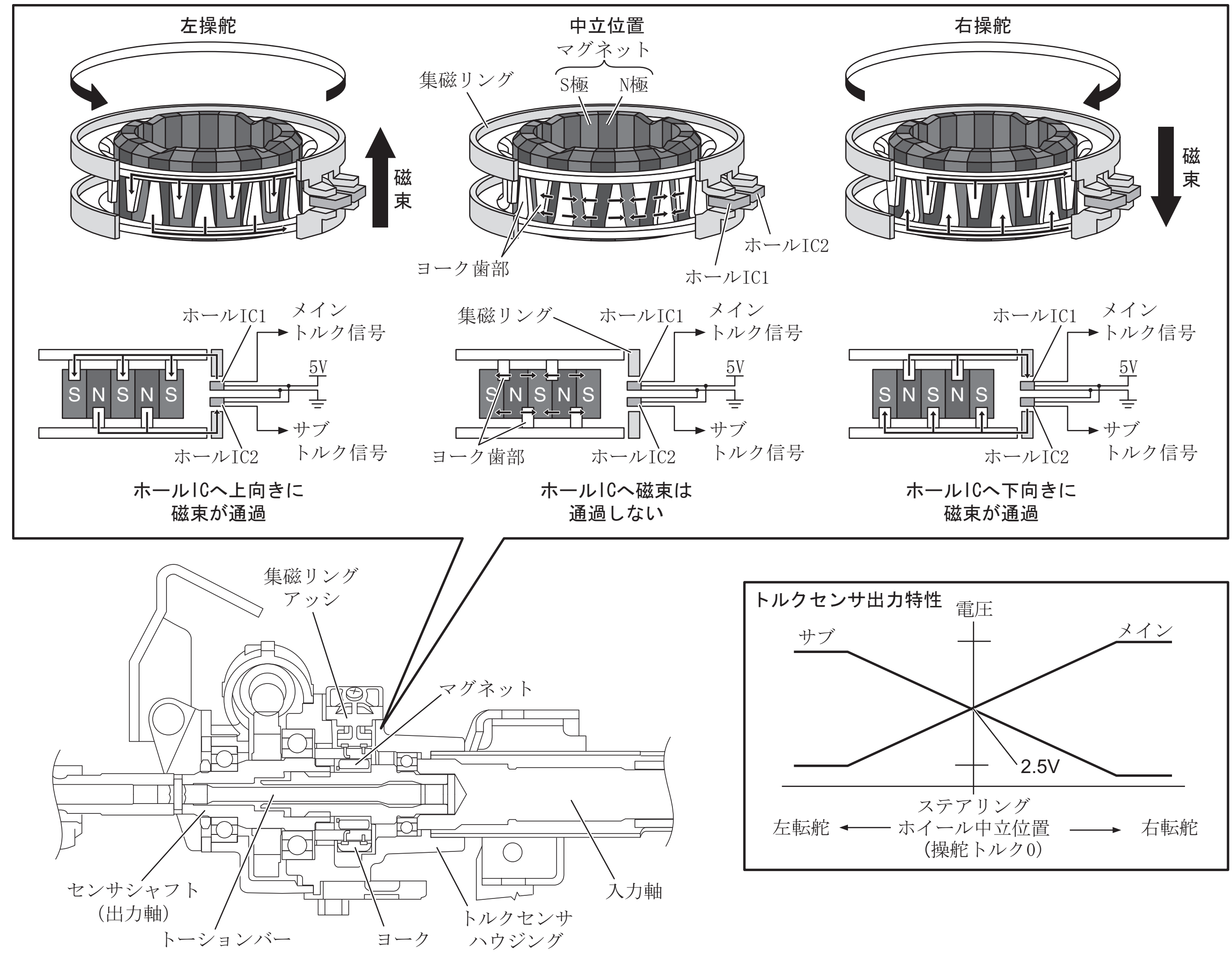
構成部品は主に、ステアリングホイール側からの入力軸、ステアリングギヤボックス側への出力軸、これらを連結しているトーションバー、トルクセンサ、P/S モータによって構成されている。

トルクセンサ

トルクセンサはホール IC 式を採用し、入力軸に固定されたマグネット、出力軸に固定されたヨーク、トルクセンサハウジングに取り付けられた集磁リングアッシ（ホール IC 内蔵）で構成され、マグネットは磁束の供給、ヨークは磁束の調整を行い、集磁リングアッシ（ホール IC 内蔵）は磁束の変化を検出している。また、集磁リングアッシはホール IC1 とホール IC2 を設け、検出部を二重回路としており、P/S コントローラは、ホール IC1 からの信号（メイン信号）を基にステアリングホイール操作時の操舵トルクを、ホール IC2 からの信号（サブ信号）を基にフェイルセーフ制御時の操舵トルクを演算している。

検出原理

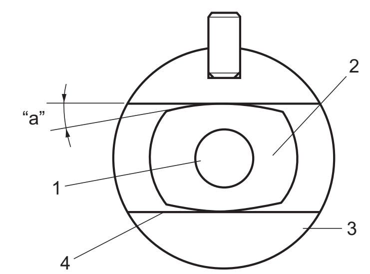
1) ステアリングホイール中立位置（ステアリングホイールに操舵トルクをかけない状態）では、ヨークの歯部がマグネットの S 極及び N 極の中間に位置しているため、ホール IC に磁束は通過しない。
2) ステアリングホイールを操舵（ステアリングホイールに操舵トルクをかけた状態）すると、ステアリングホイール（入力軸）側の操舵力とセンサシャフト（出力軸）側の路面抵抗によりトーションバーに捩れが生じ、ヨークの歯部とマグネットの相対位置にトーションバーの捩れ角と同じ量のずれが発生する。
3) ヨークの歯部とマグネットの相対位置にずれが発生すると、ヨークの歯部がマグネットの S 極側及び N 極側に位置するため、磁束はヨーク→集磁リング→ホール IC を通過する。
4) このとき、ホール IC を通過する磁束の向きは操舵方向に応じて変化し、磁束密度は操舵トルクに応じて変化する。ホール IC は、検出した磁束の通過方向及び磁束密度の変化を、電気信号に変換し P/S コントローラへ出力する。
5) ステアリングホイール中立位置では、ホール IC1（メイントルクセンサ）及びホール IC2（サブトルクセンサ）の出力電圧はそれぞれ 2.5 V のため、P/S コントローラは操舵トルクを 0 と演算する。ステアリングホイール操舵時は、メイントルクセンサからの入力信号を基に操舵トルクを演算し、そのときの操舵トルクに応じた制御を行う。また、ステアリングホイールの操舵方向と出力電圧の関係は、ホール IC1（メイントルクセンサ）出力電圧が 2.5 V より高ければ右操舵、反対に 2.5 V よりも低ければ左操舵として制御する。フェイルセーフ制御時は、ホール IC2（サブトルクセンサ）出力電圧が 2.5 V よりも低ければ右操舵、反対に 2.5 V より高ければ左操舵として制御する。



IDMAKPF60005J-01

システム停止時の作動

エンジン停止時及びP/Sシステム異常時には、マニュアルステアリングとして作動するフェイルセーフ機能を備えている。ステアリングホイールを回転させると、トーションバー（1）が捩れるが、モータへの通電を停止しているため、トルク入力の有無にかかわらずアシストは得られない。したがって、さらにステアリングホイールを回転させると、ステアリングコラムアッシの入力軸（2）は、出力軸（3）のマニュアルストッパ部（4）に当たり、出力軸を直接回転させる。



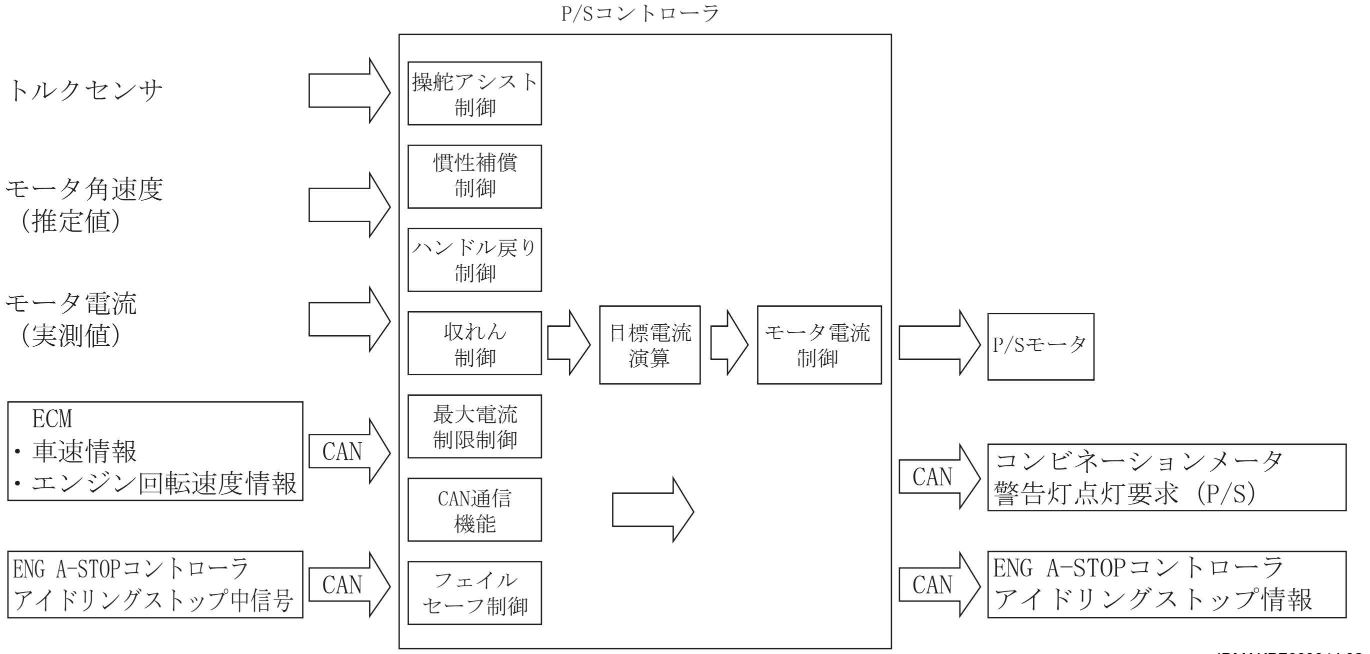
IDMAKPF60003-01

"a"：	トーションバー最大ねじれ角

P/S コントローラ

P/Sコントローラは、操舵アシスト制御により基本アシスト力を決定し、慣性補償制御、ハンドル戻り制御及び収れん制御により操舵フィーリングを向上させる。また、各制御及び最大電流制限制御の演算結果によりモータ電流の目標値を演算し、モータ電流の目標値と実測値を一致させるようモータ電流を制御する。また、ECM、ENG A-STOPコントローラ及びコンビネーションメータとCAN通信を行い、各種情報の伝達を行う。（詳細は“コミュニケーションシステム”(参照10-29)参照）

パワーステアリング制御入出力図



IDMAKPF60004J-02

制御項目	制御内容
操舵アシスト制御	トルクセンサからの操舵トルク及びCAN通信による車速情報を基に操舵アシスト電流を決定する。P/Sシステムに必要な基本制御となる。
慣性補償制御	ハンドル切り返し、切り初め時のトルク不足、ハンドル切り終り時のトルク継続など、P/Sモータの慣性モーメントによる影響を、ハンドルの回し始めた回転を助勢する方向に電流（補償電流）を流すことにより、操舵力の変動を抑え、フィーリングを向上させている。
ハンドル戻り制御	特に低車速域でのハンドル戻し時に起きるステアリング系の摩擦による影響を、ハンドルの戻し回転を助勢する方向に電流（補償電流）を流すことにより軽減し、ハンドルの戻りのフィーリングを向上させている。
収れん制御	高速走行時の減衰性の悪化を、ハンドルの回転を妨げる方向に電流（補償電流）を流すことにより防止し、車両安定性を向上させている。
最大電流制限制御	ハンドルを据え切り状態で保持していると、P/Sモータにはフルアシスト時の最大電流が流れ続け、P/Sモータ及びP/Sコントローラが過熱する。このため、P/Sコントローラは最大電流が一定時間以上連続して流れた場合、P/Sモータに流れる最大電流を制限し徐々に減少させるように制御している。
フェイルセーフ制御	P/Sコントローラ内には、電源回路中にフェイルセーフリレーが入っている。フェイルセーフリレーは、システム正常時はONしており、P/Sモータに通電することができるが、セルフダイアグノーシス機能によりP/Sシステムに異常が検出された場合はOFFして、P/Sモータ回路への電力供給を遮断し、システムを停止する。（詳細は整備編SEC 6C参照）

ヒータ＆エアコン／ベンチレーション

ヒータ＆エアコン / ベンチレーション概要

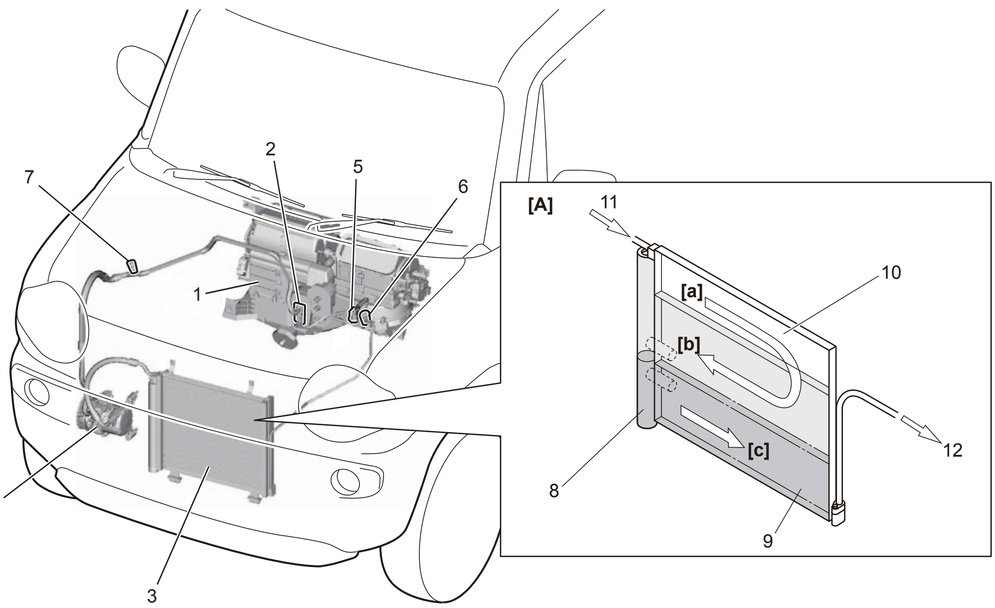
AJPDMAKPF701001

- マニュアル A/C 及びフルオート A/C の 2 仕様を設定した。
- A/C ユニットにサイドベンチレーション機能を装備した。
- アイドリングストップシステム仕様の A/C ユニットに蓄冷材を内蔵したエバポレータを採用した ECO-COOL（エコクール）を装備し、アイドリングストップ中の室温上昇を抑制するシステムとした。

ヒータ＆ A/C システム

AJPDMAKPF701003

- A/C システムはサブクールシステムを採用し、冷媒充填量の削減と冷房性能を向上させた。
- コンデンサ（3）はレシーバドライヤ（8）と一体のサブクールタイプを採用した。これにより、気液分離後の液冷媒を再度冷却（過冷却）し、冷媒温度を下げることで冷房効率を向上させている。また、ラジエータと直接固定する方式とした。
- A/C コンプレッサ（4）は小型かつ高効率化を図り、冷媒吐出量を減少させることで、エンジン負荷を低減させ燃費を向上させた。また、A/C コンプレッサ内部にコンプレッサオイルと冷媒を分離させるオイルセパレータを装備し、A/C システム内のオイル循環率を低減させることで冷房性能を向上させた。
- 冷媒圧力をリニアに検出可能な冷媒圧センサ（5）を採用した。
- エンジンの小型化のため、A/C コンプレッサ、ジェネレータ及びウォータポンプを 1 本の V リブドベルトで駆動するサーペンタイン式とした。

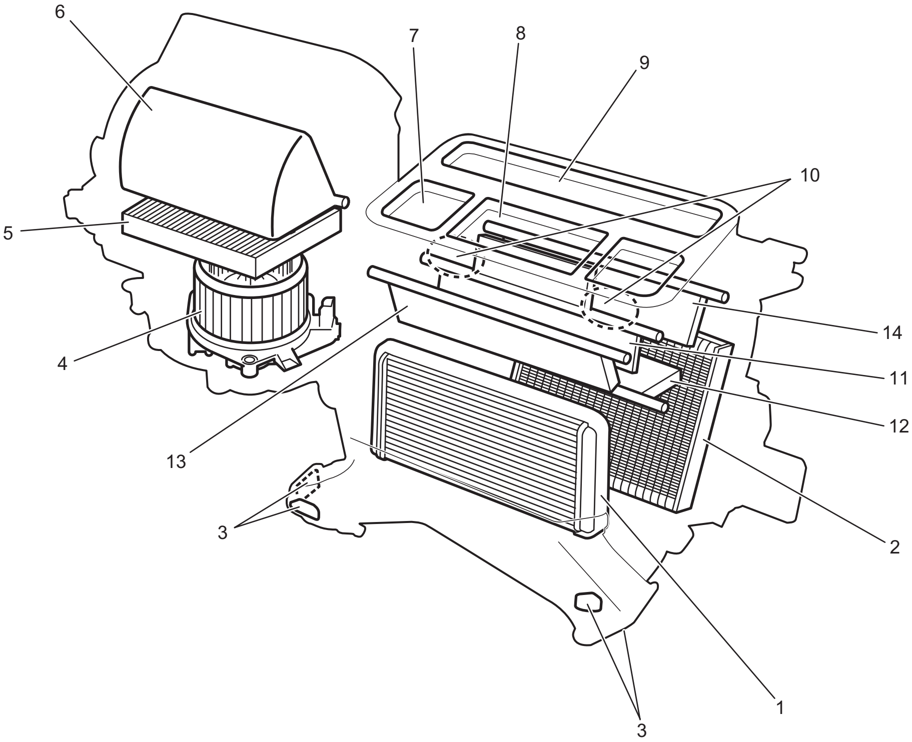


IDMAKPF70001-01

[A]:　サブクールコンデンサ	1.　A/C ユニット	9.　サブクール部
[a]:　気体	2.　エキスパンションバルブ	10.　凝縮部
[b]:　気液混合状態	6.　サービスバルブ（高圧側）	11.　コンプレッサから
[c]:　液体	7.　サービスバルブ（低圧側）	12.　エバポレータへ

A/C ユニット

- A/C ユニットはフルエアミックス方式とし、ブロワユニット、ヒータユニット及びクーリングユニットを一体化した。ヒータコア（1）及びエバポレータ（2）はアルミ製で薄型かつ小型、軽量とした。また、ブロワファンを押し込み方式とすることで低騒音を実現した。
- アイドリングストップシステム仕様のエバポレータには蓄冷材を内蔵した。
- サイドベンチレーション機能の採用に伴い、吹出口をセンタベンチレータ、サイドベンチレータ、フット、デフロスタの 4 方向分岐構造とした。
- モードダンパは VENT、FOOT、DEF の 3 分割とした。またモードダンパ（VENT）（11）はサイドベンチレーション機能に対応した切り欠き（10）を設けた。
- モードダンパ及びエアミックスダンパ（12）は、樹脂一体とし、作動音の低減及び密閉性を向上させた。
- フレッシュエアダンパ（6）は、ロータリタイプとし、内気循環及び外気導入時の密閉性を向上させた。
- エアフィルタ（5）にカテキンを混入し、ホルムアルデヒドやタバコ臭などの除去効果を向上させた。



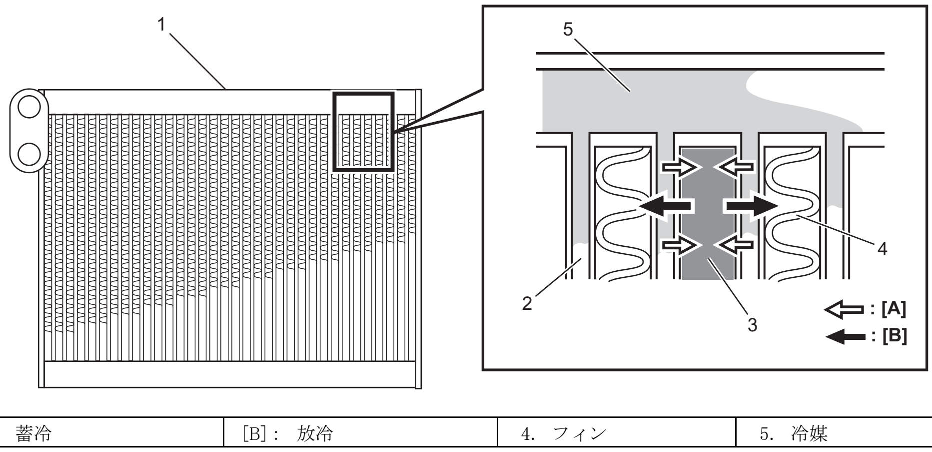
IDMAKPF70002-02

3. フットダクト	8. センタベンチレータダクト	14. モードダンパ（DEF）
4. ブロワファンモータ	9. デフロスタダクト	
7. サイドベンチレータダクト	13. モードダンパ（FOOT）	

ECO-COOL（エコクール）

蓄冷エバポレータ構造

エバポレータ（1）の冷媒通路（チューブ）（2）間に蓄冷材（3）を封入してあり、エアコン作動時、蓄冷材を冷やして凍らせることにより蓄冷する。エンジン停止時、凍った蓄冷材の放冷を利用し、冷房性能を保持する。

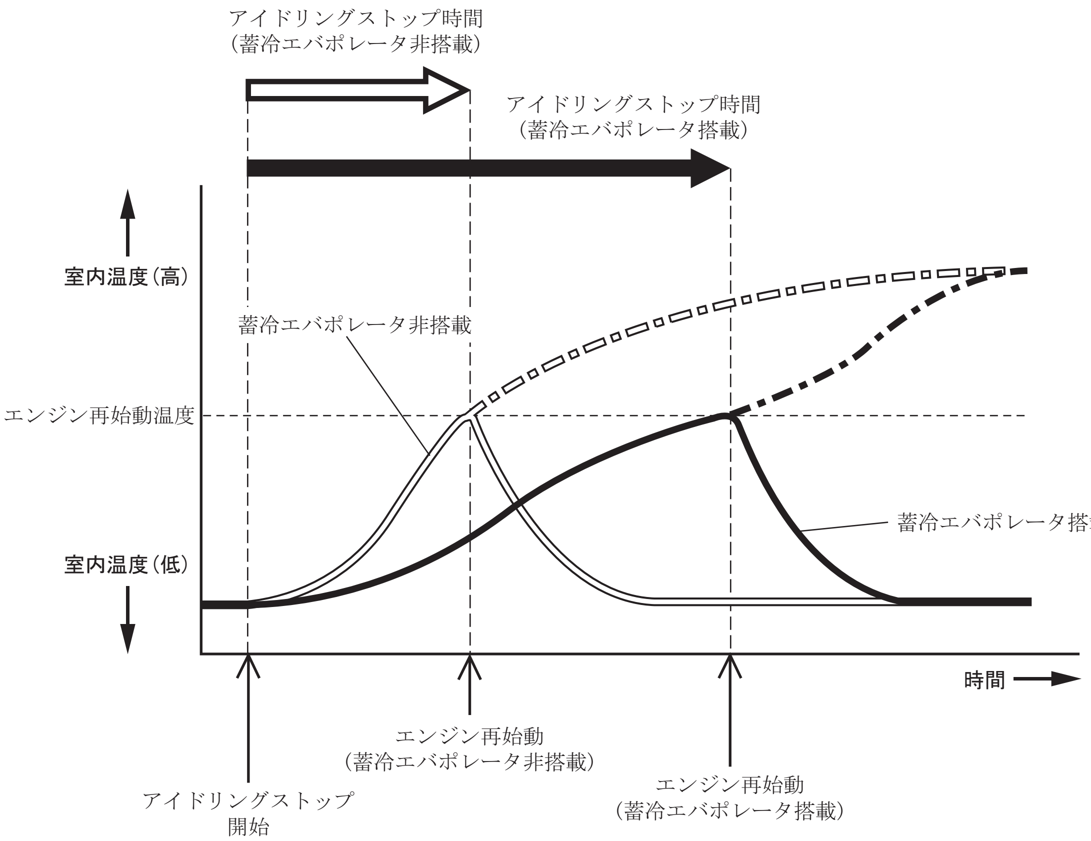


IDMAKPF70003-01

[A]： 蓄冷	[B]： 放冷	4. フィン	5. 冷媒

ECO-COOL 効果

アイドリングストップ時、エンジン停止により A/C コンプレッサが作動しないため A/C は送風のみとなり、アイドリングストップ中に室内温度が上昇すると、エンジンを再始動し A/C コンプレッサを作動させる。
蓄冷エバポレータ搭載の A/C ユニットは、非搭載の A/C ユニットと比較して室内温度の急激な上昇を抑制することで、アイドリングストップ時間の延長と燃費の向上を図っている。

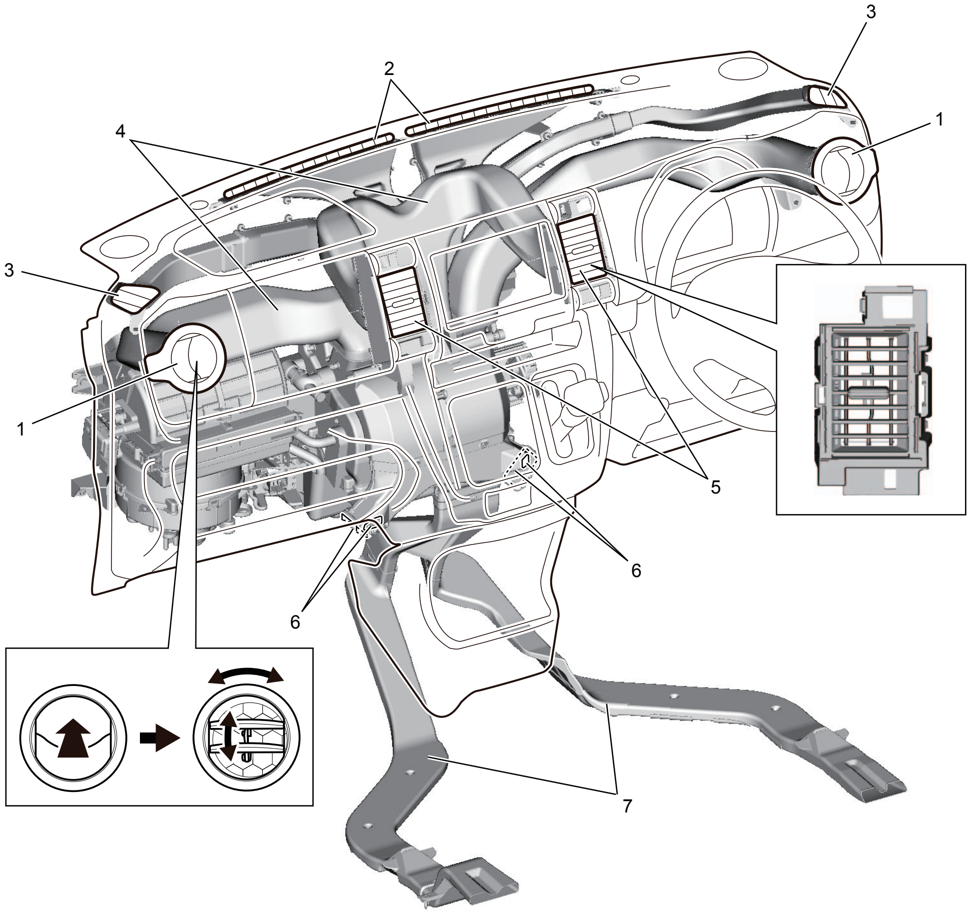


IDMAKPF70004J-01

ベンチレーションシステム

AJPDMAKPF701004

- 車室内容積の増大に伴う車両熱負荷の増加に対応するため、ベンチレーション風量を増加させ、快適性を向上させた。
- サイドベンチレーションルーバ（1）は丸型バレルタイプとし、シャット機構を設けた。
- センタベンチレーションルーバ（5）はフィンタイプとした。
- FOOT 以外のモードを選択したとき、サイドベンチレーションルーバから風が吹き出すサイドベンチレーション機能を装備し、側方視界の確保及び換気性能の向上を図った。なお、サイドベンチレーション機能は、サイドベンチレーションルーバのシャット機構により任意で止めることが出来る。
- フロントデフロスタ（2）は、少ない風量でも流速を増す形状に最適化を図り、フロントガラスのデフロスト性能を向上させた。
- 一部機種にリヤダクト（7）を装備し、後席足元の暖房性能を向上させた。



IDMAKPF70005-01

3. サイドデミスタ	4. ベントダクト	6. フットダクト

吹出口及び配風

各モードにおける配風割合を次に示す。

単位：%

モード ＼ 吹出口	センタベンチレーションルーバ	サイドベンチレーションルーバ	フットダクト	・フロントデフロスタ ・サイドデミスタ
VENT	50（100）	50（0）	0	0
VENT + FOOT	30（50）	30（0）	40（50）	0
FOOT	0	0	90	10
FOOT + DEF	0	20（0）	40（50）	40（50）
DEF	0	30（0）	0	70（100）

（　）内は左右サイドベンチレーションルーバシャット時

IDMAKPF70006J-03

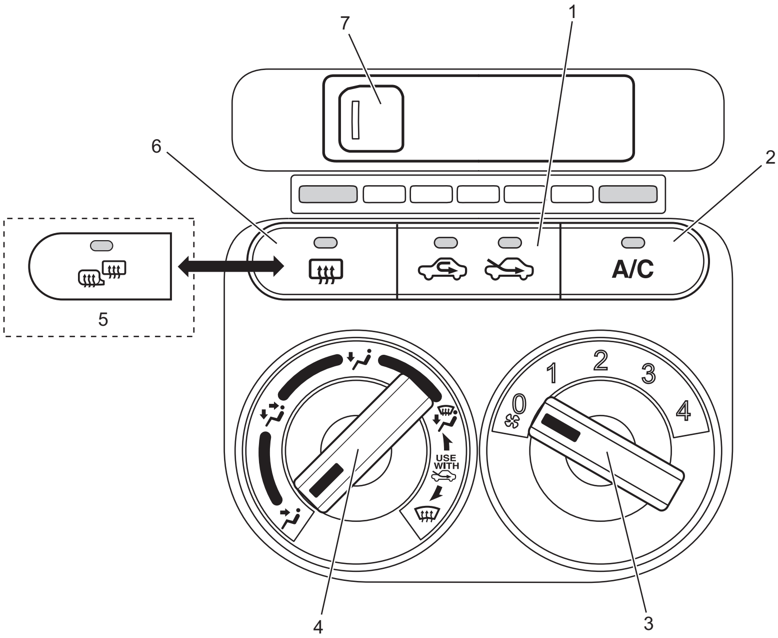
マニュアル A/C

AJPDMAKPF701006

マニュアル A/C システム（A/C コンプレッサリレー及びラジエータファンリレー）の制御は ECM の A/C 制御部で行い、風量（ブロワファン）の制御は A/C コントロールユニットのファン調節ダイヤルで行っている。

A/C コントロールユニット

- 吹出口切替えダイヤル（4）及びファン調節ダイヤル（3）を大型とした。また、温度調節レバー（7）は、大型ノブの採用と A/C コントロールユニット上方へ配置することで、操作性を向上した。
- 吹出口切替えダイヤルと温度調節レバーは、操作することによりケーブルを介して各ダンパを作動させている。
- 内外気切替えは、内外気切替え SW（1）を操作することにより、フレッシュエアアクチェータがフレッシュエアダンパを作用させ内気循環と外気導入を切り替えている。
- 風量は、ファン調節ダイヤルを操作することにより 1（LO）、2（ML）、3（MH）、4（HI）の 4 段階に調節が可能である。
- リヤデフォッガ（&ミラーヒータ）SW（5）を A/C コントロールユニット内に配置した。これにより、視界確保に関連するスイッチ類を集約すると共に各スイッチにインジケータを設けることで、視認性を向上させた。



IDMAKPF70007-01

2.　A/C SW	6.　リヤデフォッガ SW

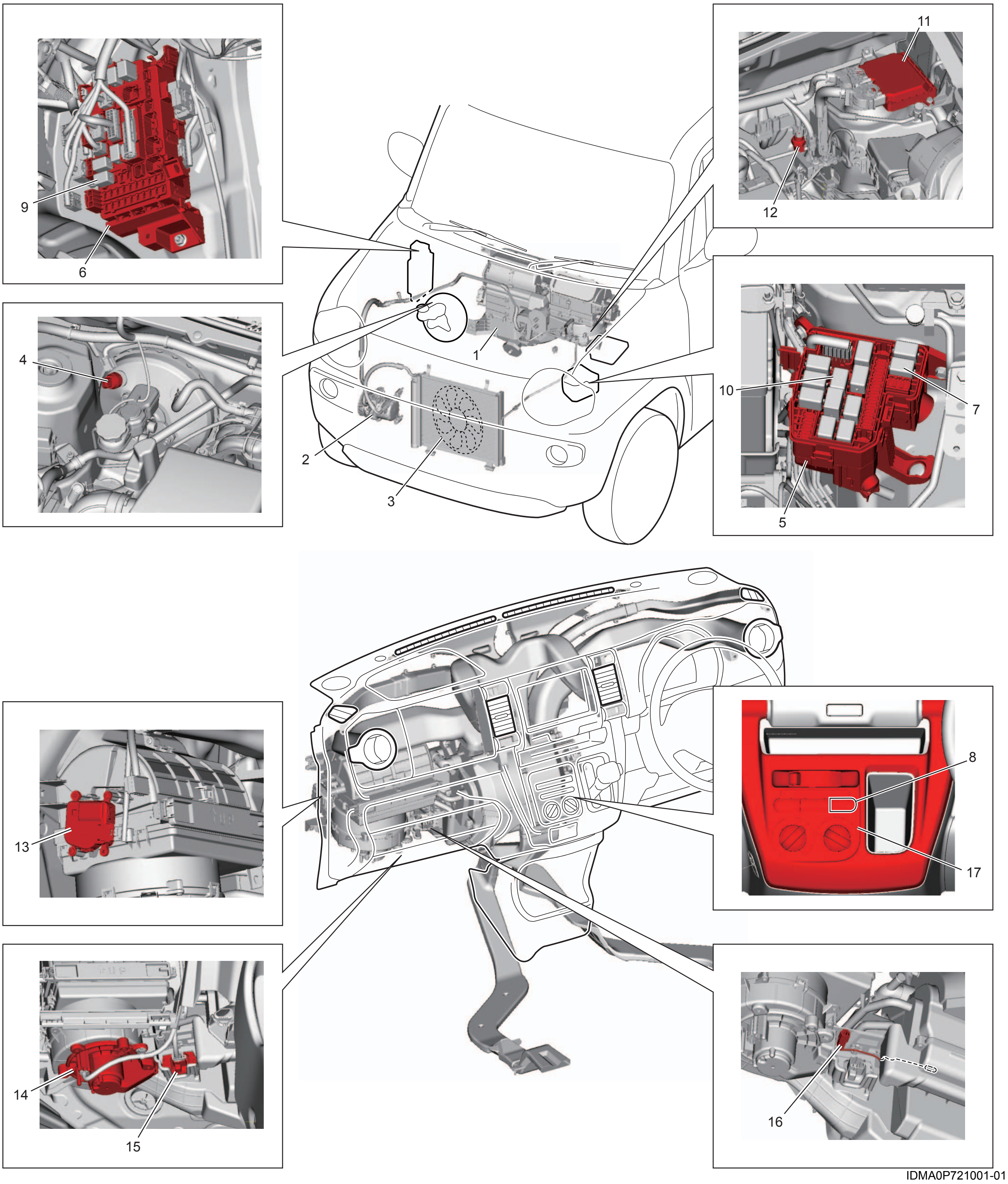
マニュアル A/C コントロール

マニュアル A/C コントロールシステム構成図

アドバイス

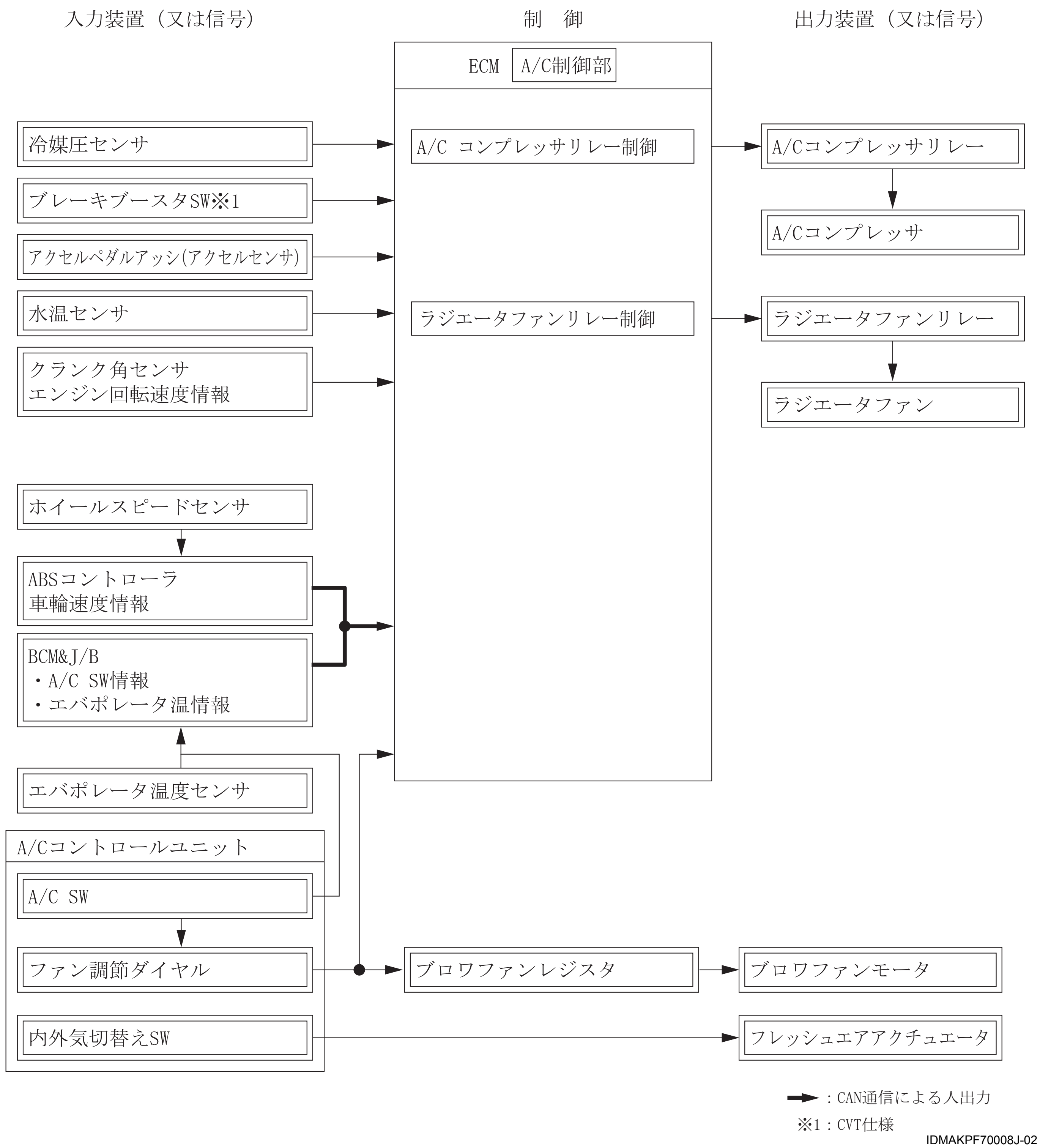
次の構成部品については該当する SEC を参照する。

- ECM 関連（“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) 参照）
  ー水温センサ、クランク角センサ、アクセルペダルアッシ（アクセルセンサ）、ブレーキブースタ SW（CVT 仕様）
- ABS 関連（“ABS(アンチロックブレーキシステム)” (参照 4-3) 参照）
  ーABS コントローラ、ホイールスピードセンサ
- BCM 関連（“ ボデーエレクトリカルコントロールシステム ” (参照 10-8) 参照）
  ーリヤデフォッガ（＆ミラーヒータ）リレー



1. A/C ユニット	7. ラジエータファンリレー	13. フレッシュエアアクチュエータ
2. A/C コンプレッサ	8. A/C SW	14. ブロワファンモータ
3. ラジエータファン	9. ブロワファンリレー	15. ブロワファンレジスタ
4. ブレーキブースタ SW（CVT 仕様）	10. A/C コンプレッサリレー	16. エバポレータ温度センサ
5. リレーボックス	11. ECM	17. A/C コントロールユニット
6. BCM&J/B	12. 冷媒圧センサ	

マニュアル A/C 制御入出力図



制御系統

A/C 制御

制御項目		制御内容
A/C コンプレッサリレー制御	ON/OFF 制御	A/C 作動時、エバポレータが過冷却されると凍結してしまい、A/C システム本来の能力が得られなくなるばかりでなく、潤滑不良により A/C コンプレッサが破損する恐れがある。そこで、ECM は BCM&J/B からのエバポレータ温情報を基に A/C コンプレッサリレーを ON/OFF し A/C コンプレッサを制御する。
	エンジン回転速度に応じた制御	低回転時のエンスト防止や、高回転時の A/C コンプレッサの過回転防止のため、ECM はエンジン回転速度を基に A/C コンプレッサリレーを ON/OFF し A/C コンプレッサを制御する。
	冷媒圧力異常時制御	冷媒圧力が異常に低下又は上昇した場合、ECM は冷媒圧センサの信号を基に A/C コンプレッサリレーを OFF し A/C コンプレッサを停止することでシステムの保護を行う。
	加速 OFF 制御	加速時にアクセル開度が一定値以上又は低車速時にアクセル開度が一定値以上になると、ECM は数秒間 A/C コンプレッサリレーを OFF し A/C コンプレッサを停止することで加速性を確保している。
	オーバヒート防止制御	夏期の渋滞時など水温が一定値以上になると ECM は A/C コンプレッサリレーを OFF し、A/C コンプレッサを停止することでオーバヒートを防止している。
	ブレーキ負圧低下抑制制御	ECM は、ブレーキブースタ SW の情報によりブレーキブースタ内の負圧の状態を監視している。ブレーキブースタ内の負圧が低下したとき、A/C コンプレッサリレーを OFF し A/C コンプレッサを停止することでブレーキブースタ内の負圧の低下を抑制している。
ラジエータファンリレー制御		A/C ON 要求、冷媒圧センサ、水温センサの各信号及び車速情報を基に、ECM はラジエータファンの駆動を制御している。ラジエータファンの作動条件については“冷却系統 ”(参照 1-32) を参照する。

センサ概要

制御項目	制御内容
エバポレータ温度センサ	エバポレータ温度センサは温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、エバポレータ出口付近に取り付けられており、エバポレータ通過後の空気温度を検出している。
冷媒圧センサ	コンデンサからエキスパンションバルブ間の高圧パイプに取り付けられており、冷媒の圧力変化を検出し ECM に出力している。圧力スイッチタイプに比べ、冷媒の圧力をリニアに監視できるため A/C 稼働率を緻密に制御することが可能となる。これにより燃費向上を図っている。
ブレーキブースタ SW（CVT 仕様）	ブレーキブースタに取り付けられており、ブレーキブースタ内の圧力を検出し、ECM に出力している。ブレーキブースタ内の負圧が規定値以下で ON、規定値以上で OFF となる。

アドバイス

次の構成部品については該当する SEC を参照する。

- **ECM 関連（“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) 参照）**
  －水温センサ、クランク角センサ、アクセルペダルアッシ（アクセルセンサ）、ブレーキブースタ SW（CVT 仕様）
- **ABS 関連（“ABS(アンチロックブレーキシステム)” (参照 4-3) 参照）**
  － ABS コントローラ、ホイールスピードセンサ
- **BCM 関連（“ ボデーエレクトリカルコントロールシステム ” (参照 10-8) 参照）**
  －リヤデフォッガ（＆ミラーヒータ）リレー

オート A/C

AJPDMAKPF701007

- 好みの温度に設定すると、内気温センサ、外気温センサ、日射センサ、エバポレータ温度センサ及び各入力信号により、車室内外の温度変化に応じて、室内温度が設定温度に近づくように自動的に吹出口温度、吹出口、送風量及び内外気切り替えを自動コントロールするフルオート A/C を採用した。
- オート A/C システムの制御は、ECM の A/C 制御部とオート A/C コントローラで行っており、制御データの通信に CAN 通信を採用した。
- 故障診断の内容は“ セルフダイアグノーシス ”(参照 0-10) を参照する。

オート A/C コントローラ

- オート A/C パネル及び内気温センサ（6）をオート A/C コントローラと一体化した。
- ディスプレイ部（12）は液晶表示とし視認性を向上させた。
- AUTO SW（1）を押すとディスプレイ部に「**AUTO A/C**」が表示され、吹出口温度、吹出口、風量及び内外気切替えのすべてがオート制御（フルオート制御）となる。

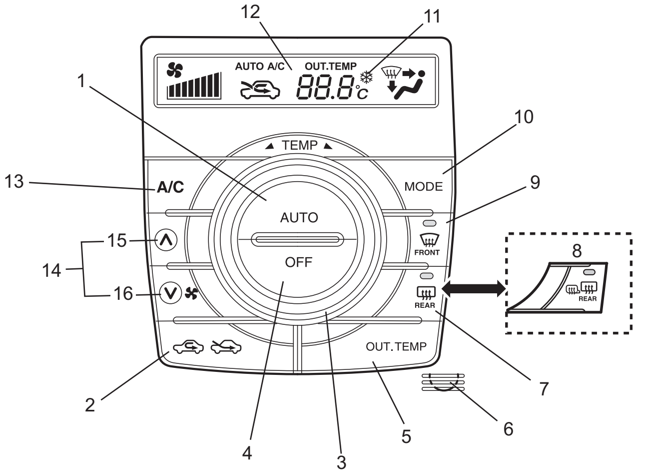
アドバイス

手動で内気循環を選択しているときは、AUTO SW を押しても内気循環はそのままでオート制御にもどる。

- 温度調節ダイヤル（3）はエンドレス操作式を採用し、オート A/C コントローラ中央部に配置し操作性を向上させた。温度調節ダイヤルは、18 ～ 32 ℃までを 0.5 ℃ごとの操作に応じた表示となり、18 ℃以下では「LO」、32 ℃以上では「HI」を表示する。
- ファン調節 SW（14）は、UP（15）又は DOWN（16）を押すごとに 1 段～ 8 段までの操作に応じた表示となるが、この範囲を超えると変化しなくなる。
- モード切替え SW（10）を押すごとに、VENT → VENT ＋ FOOT → FOOT → FOOT ＋ DEF → VENT の順に切り替わる。
- デフロスタ SW（9）を押すと、A/C コンプレッサ：ON（低外気温時は除く）、内外気切替え：外気導入となりフロントガラスの曇りを速やかに除去することが可能である。
- 内外気切替え SW（2）を押すごとに、内気循環と外気導入が切り替わり、それに伴いディスプレイの内外気マークも切り替わる。また、フルオート制御されているときは、制御の状態に応じた内外気マークとなる。各スイッチをモーメンタリタイプとし、操作性を向上させた。
- リヤデフォッガ SW（7）をオート A/C パネル内に配置した。これにより、視界確保に関連するスイッチ類を集約すると共に各スイッチにインジケータを設けることにより、視認性を向上させた。
- ディスプレイに外気温度（－ 30 ℃～ 50 ℃）を表示する機能を装備した。外気温表示 SW（5）を押すことにより、外気温度が 5 秒間表示される。また、外気温度が約 3 ℃以下になったときフリーズマーク（11）を点灯し、外気温度が約 5 ℃以上になったとき消灯する機能も備えている。

アドバイス

車速 30 km/h 以下では、外気温センサがエンジン雰囲気温度を検出する可能性があるため、外気温度上昇時の更新は行わない。



IDMAKPF70009-02

4. OFF SW	8. リヤデフォッガ＆ミラーヒータ SW（ミラーヒータ装備車）	13. A/C SW

- アイドリングストップ中の快適性を保つために、実際の車室内温度と設定温度を比較してアイドリングストップの許可又は禁止及びアイドリングストップの解除を行う。（詳細は“ アイドリングストップシステム（減速時アイドリングストップ）”(参照 10-40) 又は“ アイドリングストップシステム（停車時アイドリングストップ）”(参照 10-34) 参照）

・ アイドリングストップ中の消費電力を抑えるためにオートでの風量を規定風量以下に制限する。
・ オート A/C コントローラはアイドリングストップ中に以下の状態になるとアイドリングストップを解除する。
　－温度調節ダイヤルにて車室内温度設定を変更したとき
　－車室内の温度が規定値以上又は規定値以下に変化したとき
　－吹出口モードを DEF に選択したとき

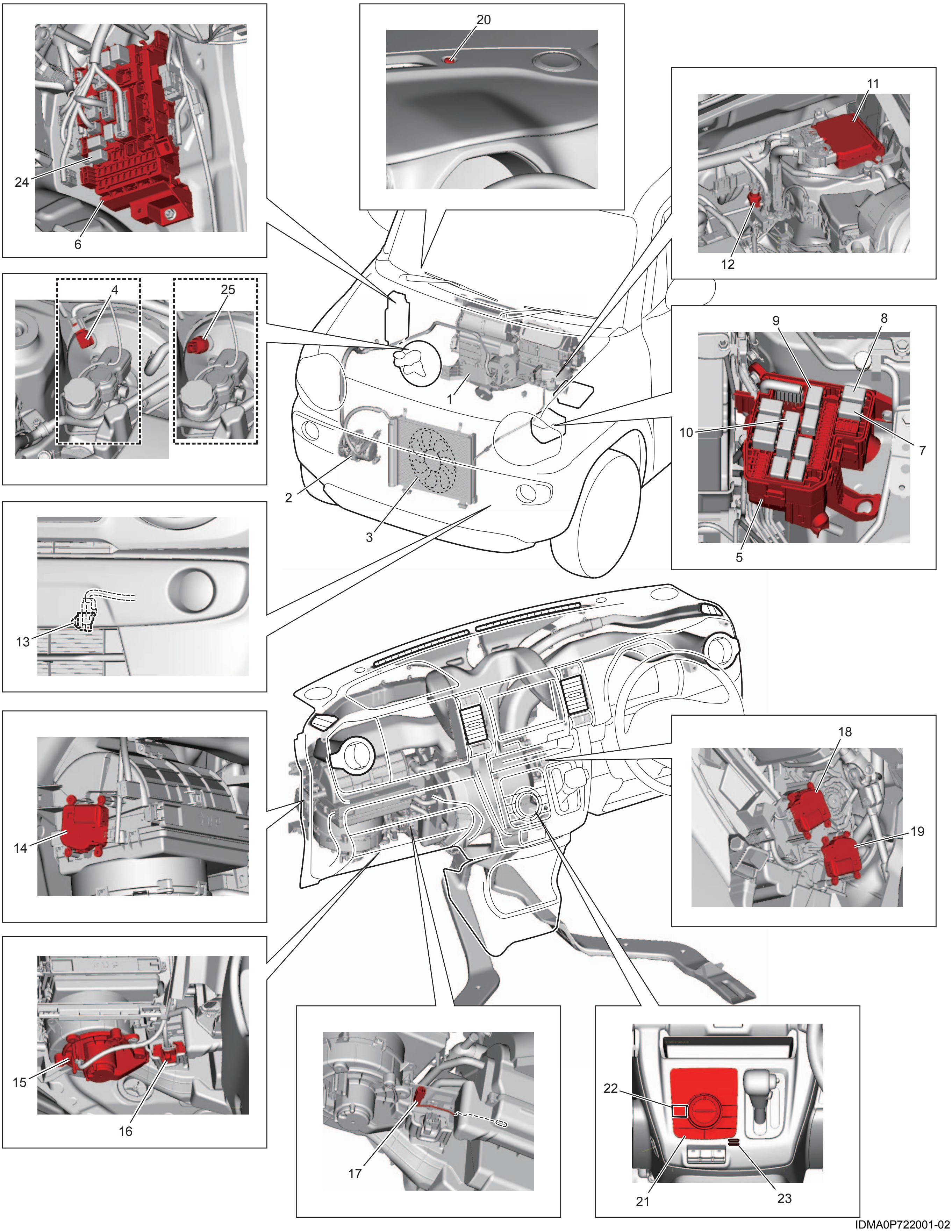
オート A/C コントロール

オート A/C コントロールシステム構成図

アドバイス

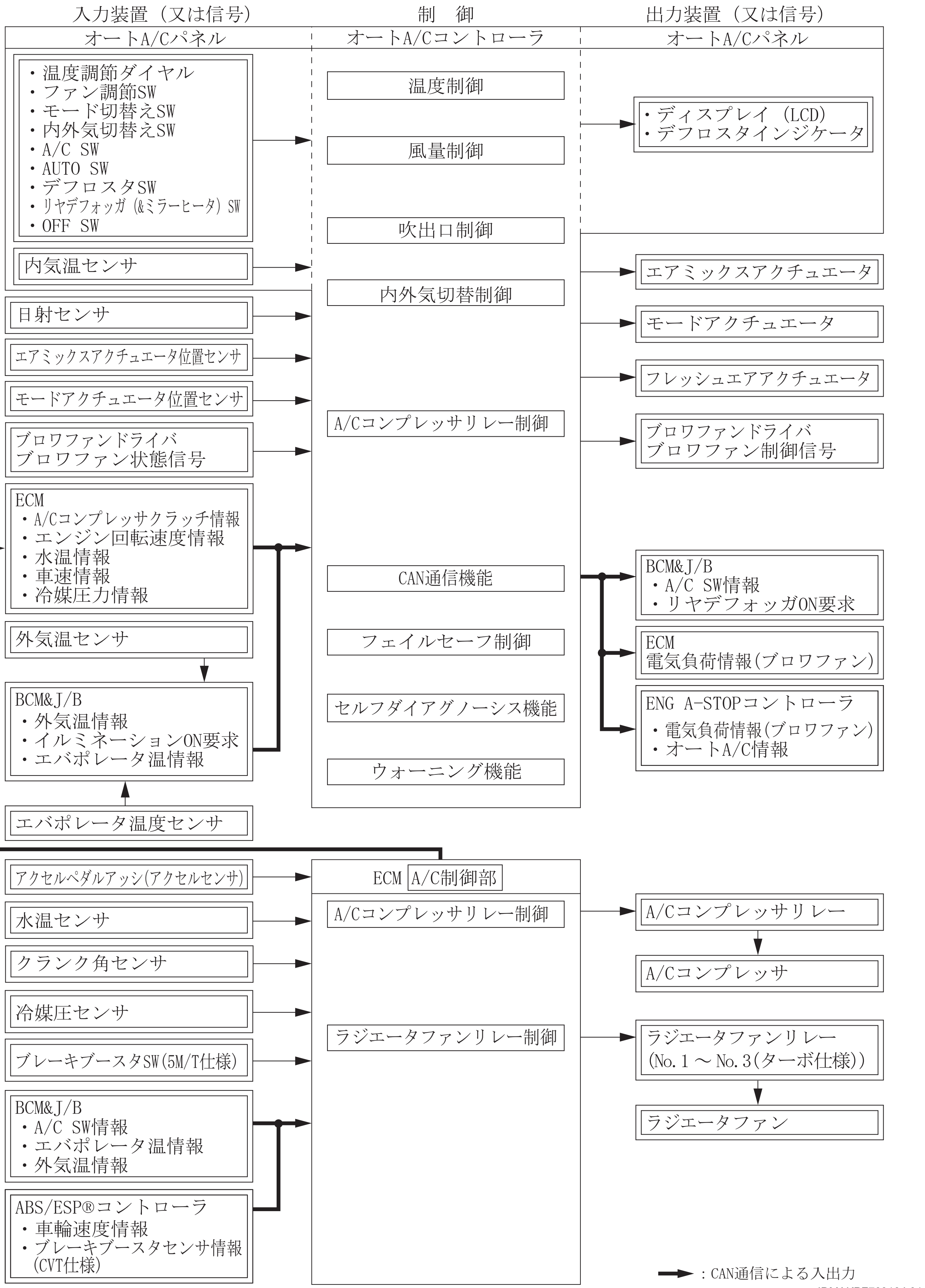
次の構成部品については該当する SEC を参照する。

- **ECM 関連（“エンジンコントロールシステム (NA)”(参照 1-4) 又は“エンジンコントロールシステム(ターボ)”(参照 1-13) 参照）**
  －水温センサ、クランク角センサ、アクセルペダルアッシ（アクセルセンサ）、ブレーキブースタ SW（5M/T 仕様）、ブレーキブースタセンサ（CVT 仕様）
- **ABS/ESP® 関連（“ABS(アンチロックブレーキシステム)”(参照 4-3) 又は“ESP®（Electronic Stability Program）”(参照 4-8) 参照）**
  －ABS コントローラ /ESP® コントローラ、ホイールスピードセンサ
- **BCM 関連（“ボデーエレクトリカルコントロールシステム”(参照 10-8) 参照）**
  －リヤデフォッガ（＆ミラーヒータ）リレー



1.　A/C ユニット	10.　A/C コンプレッサリレー	19.　エアミックスアクチュエータ
2.　A/C コンプレッサ	11.　ECM	20.　日射センサ
3.　ラジエータファン	12.　冷媒圧センサ	21.　オート A/C コントローラ
4.　ブレーキブースタセンサ (CVT 仕様)	13.　外気温センサ	22.　A/C SW
5.　リレーボックス	14.　フレッシュエアアクチュエータ	23.　内気温センサ
6.　BCM&J/B	15.　ブロワファンモータ	24.　ブロワファンリレー
7.　ラジエータファンリレー No.1	16.　ブロワファンドライバ	25.　ブレーキブースタ SW(5M/T 仕様)
8.　ラジエータファンリレー No.2 (ターボ仕様)	17.　エバポレータ温度センサ	
9.　ラジエータファンリレー No.3 (ターボ仕様)	18.　モードアクチュエータ	

オート A/C 制御入出力図



IDMAKPF70010J-01

制御系統

A/C 制御

制御項目		制御内容
温度制御		温度調節ダイヤル、内気温センサ、外気温センサ及び日射センサから入力される各信号を基に目標吹出口温度を決定し、目標吹出口温度からエアミックスダンパの目標ダンパ位置を決定する。オート A/C コントローラは、この目標ダンパ位置とエアミックスアクチュエータ位置センサから入力された現在のダンパ位置とを比較し、目標ダンパ位置と一致するようにエアミックスアクチュエータのモータを制御する。
風量制御	オート風量制御	温度調節ダイヤル、内気温センサ、外気温センサ及び日射センサから入力される各信号を基に目標吹出風量を決定する。オート A/C コントローラは、この目標吹出風量とブロワファンドライバから入力されたブロワファン状態信号による現在の吹出し風量とを比較し、目標吹出し風量になるようにブロワファンドライバへ信号を出力し、ブロワ送風量（ブロワファンモータ）を制御する。
	冷風吹出防止制御	エンジン始動直後、暖房を要求しても水温が低い状態で送風すると冷風が吹き出してしまう。そこで、水温が低いときは風量を抑え水温の上昇に伴い風量を徐々に強めるように制御する。
	温風吹出防止制御	A/C SW を ON したとき、エバポレータが十分冷却されるまでは一定時間風量を制限し、温風及び異臭の吹き出しを抑制する。
吹出口制御		目標吹出口温度を基にオート A/C コントローラは目標吹出口を決定し、目標吹出口からモードダンパの目標ダンパ位置を決定する。 オート A/C コントローラは、この目標ダンパ位置とモードアクチュエータ位置センサから入力された現在のダンパ位置を比較し、目標ダンパ位置と一致するようにモードアクチュエータのモータを制御する。 暖房領域では FOOT モードで足元へ温風を、冷房領域では VENT モードで顔へ冷風を吹き出すように、吹出口温度に応じて吹出口を切り替える。
内外気切替制御	オート内外気切替制御	温度調節ダイヤル、内気温センサ、外気温センサ及び日射センサから入力される各信号を基にオート A/C コントローラは内気循環又は外気導入を決定し、フレッシュエアアクチェータのモータを制御する。外気温が低い場合は暖房時室内側の窓を曇りにくくするために外気導入に固定し、外気温が高い場合は迅速に室内の温度を下げるために内気循環に固定する。
	半内気制御	車室内温度よりも外気温度が高いときに外気導入を選択した場合、冷えが悪いだけでなく燃費も悪化する。半内気制御は、外気導入時においても外気導入：70%に対して内気循環：30%にすることで冷房性能及び燃費の向上を図っている。
A/C コンプレッサリレー制御	ON/OFF 制御	A/C 作動時、エバポレータが過冷却されると凍結してしまい、A/C システム本来の能力が得られなくなるばかりでなく、潤滑不良により A/C コンプレッサが破損する恐れがある。そこで、オート A/C コントローラは BCM&J/B からのエバポレータ温情報を基に A/C SW 情報を ECM に出力し、A/C コンプレッサリレーを ON/OFF することで、A/C コンプレッサを制御する。
	エンジン回転速度に応じた制御	低回転時のエンスト防止や、高回転時の A/C コンプレッサの過回転防止のため、ECM はエンジン回転速度を基に A/C コンプレッサリレーを ON/OFF し、A/C コンプレッサを制御する。
	冷媒圧力異常時制御	冷媒圧力が異常に低下又は上昇した場合、ECM は冷媒圧センサの信号を基に A/C コンプレッサリレーを OFF し、A/C コンプレッサを制御することでシステムの保護を行う。
	加速 OFF 制御	加速時にアクセル開度が一定値以上又は低車速時にアクセル開度が一定値以上になると、ECM は数秒間 A/C コンプレッサリレーを OFF し、A/C コンプレッサを停止することで加速性を確保している。
	オーバヒート防止制御	夏期の渋滞時など水温が一定値以上になると、ECM は A/C コンプレッサリレーを OFF し、A/C コンプレッサを停止することでオーバヒートを防止している。
	ブレーキ負圧低下抑制制御	ECM は、ブレーキブースタセンサ（CVT 仕様）又はブレーキブースタ SW（5M/T 仕様）の情報によりブレーキブースタ内の負圧の状態を監視している。ブレーキブースタ内の負圧が低下したとき、A/C コンプレッサリレーを OFF し A/C コンプレッサを停止することでブレーキブースタ内の負圧の低下を抑制している。
ラジエータファンリレー制御		A/C SW 情報、冷媒圧センサ、水温センサの各信号及び車速情報を基に、ECM はラジエータファンの駆動を制御している。ラジエータファンの作動条件については " 冷却系統 " (参照 1-32) を参照する。
CAN 通信機能		ECM 及び BCM などと CAN 通信を行い、各種情報の伝達を行う。（詳細は " コミュニケーションシステム " (参照 10-29) 参照）
フェイルセーフ制御		センサ類に故障が発生した場合は、故障箇所に応じてフェイルセーフ制御を行う。（各故障箇所におけるフェイルセーフの内容は、整備編 SEC 7B を参照）

センサ概要

制御項目	制御内容
内気温センサ	内気温センサは温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、オート A/C コントローラに内蔵されている。A/C ユニットに取り付けられたアスピレータにより吸引される空気を利用して、内気温センサを通過する室内空気の温度を検出している。
外気温センサ	外気温センサは温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、フロントバンパの内側に取り付けられている。サーミスタの外部は樹脂で成形してあり、急激な温度変化に敏感に反応しない構造になっている。
日射センサ	日射センサはフォトダイオードでインパネ右側デフロスタ吹出口付近に取り付けられており、フロントガラスから入る日射量（照度）を検出している。日射センサは日射量に応じて回路に流す電流を変化させる。オート A/C コントローラはこの電流値を電圧値に変換して日射量を検出している。
エバポレータ温度センサ	エバポレータ温度センサは温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、エバポレータ出口付近に取り付けられており、エバポレータ通過後の空気温度を検出している。
冷媒圧センサ	コンデンサからエキスパンションバルブ間の高圧パイプに取り付けられており、冷媒の圧力変化を検出し ECM に出力している。圧力スイッチタイプに比べ冷媒の圧力をリニアに監視できるため、A/C 稼働率を緻密に制御することが可能となる。これにより燃費向上を図っている。
ブレーキブースタセンサ（CVT 仕様）	ブレーキブースタに取り付けられており、ブレーキブースタ内の圧力を検出し、ESP® コントローラに出力している。
ブレーキブースタ SW（5M/T 仕様）	ブレーキブースタに取り付けられており、ブレーキブースタ内の圧力を検出し、ECM に出力している。ブレーキブースタ内の負圧が規定値以下で ON、規定値以上で OFF となる。

アドバイス

次の構成部品については該当する SEC を参照する。

- ECM 関連（“ エンジンコントロールシステム (NA)” (参照 1-4) 又は “ エンジンコントロールシステム (ターボ)” (参照 1-13) 参照）
  ー水温センサ、クランク角センサ、アクセルペダルアッシ（アクセルセンサ）、ブレーキブースタ SW（5M/T 仕様）、ブレーキブースタセンサ（CVT 仕様）
- ABS/ESP® 関連（“ABS(アンチロックブレーキシステム)” (参照 4-3) 又は “ESP®（Electronic Stability Program）” (参照 4-8) 参照）
  ーABS コントローラ /ESP® コントローラ、ホイールスピードセンサ
- BCM 関連（“ ボデーエレクトリカルコントロールシステム ” (参照 10-8) 参照）
  ーリヤデフォッガ（＆ミラーヒータ）リレー

ＳＲＳ エアバッグ＆シートベルト

SRS エアバッグ＆シートベルト概要

AJPDMAKPF801001

・ 車両の衝突に対して乗員保護の向上を図るため、運転席エアバッグ、助手席エアバッグ及びシートベルトプリテンショナを標準装備した。
・ 車両衝突時に前方からの衝撃が設定値を超えると、運転席エアバッグ及び助手席エアバッグ及びシートベルトプリテンショナが展開作動する。
・ 運転席及び助手席エアバッグは、前席乗員の頭部、胸部とステアリングホイール、インストルメントパネルとの衝突を緩和するための装置である。
・ シートベルトプリテンショナは、SRS エアバッグとともに作動し、シートベルトの主に肩ベルトのたるみを瞬時に巻き取るリトラクタプリテンショナに加え、運転席側には腰ベルトの引き込みを行い乗員の初期拘束効果を高めるラップアウタプリテンショナを採用した。
・ エアバッグ及びシートベルトプリテンショナの点火タイミングをより適正にコントロールするため、フォワードセンサを採用し、右エプロンサイドメンバに配置した。
・ エアバッグコントローラは、システム作動エネルギの貯蔵、衝突の検出、エアバッグの展開作動、シートベルトプリテンショナの作動及びセルフダイアグノーシスの機能を備えている。
・ 車両衝突時、乗員が車内に閉じ込められることを回避するため、エアバッグ展開から約 3 秒後にドアロックを自動解錠するシステムとした。
・ エアバッグコントローラに、車両の廃棄及び解体時などに使用する一括作動処理機能を設定した。一括作動処理ツールを一括作動用コネクタに接続することにより、エアバッグ類の一括作動処理が可能である。
・ 故障診断の内容は“セルフダイアグノーシス”(参照 0-10) を参照する。

※SRS: Supplemental Restraint System(補助拘束システム)

⚠ 警告

エアバッグコントローラには、正面衝突の衝撃などによりバッテリからの電源が断たれた場合でも、一定時間システムが作動できるようにエアバッグコントローラ内部にコンデンサを設け、エネルギを貯蔵する機能があるため、バッテリのマイナスケーブルを外しても作業中にエアバッグが作動し大けがをする恐れがある。
SRS エアバッグ及びシートベルトプリテンショナの構成部品に影響を与える可能性のある作業を行う場合は、作業前にイグニッションを OFF にしてバッテリのマイナスケーブルを外したのち、90 秒以上経過させてエアバッグコントローラのコンデンサを放電させること。(整備編 SEC 8B 参照)

アドバイス

・ SRS エアバッグ及びシートベルトプリテンショナは、シートベルトの乗員拘束効果を補助する装置であるため、シートベルトが正しく装着されていない場合は、これらの装置の効果は期待できない。
・ 一括作動処理は、解体業の許可を受けた事業者が一括作動処理ツールを用いて行う。
・ 一括作動処理は、一括作動処理ツールの取扱説明書に従い作動させる。

作動

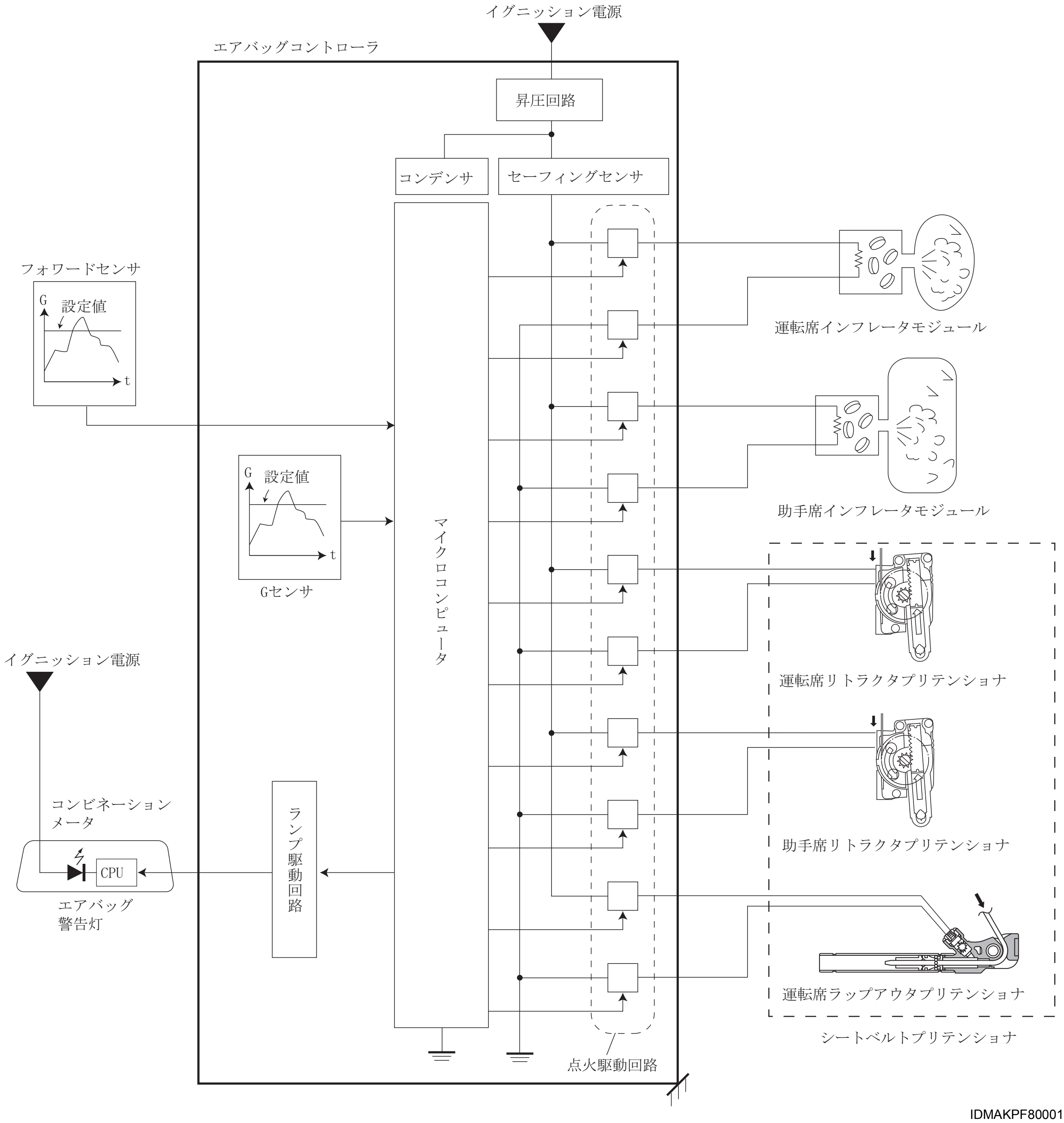
AJPDMAKPF801002

前面衝突の検出

エアバッグコントローラ内のＧセンサ及びセーフィングセンサ、右エプロンサイドメンバに装備されている機械式のフォワードセンサによって、車両正面からの衝撃による減速度を検出している。
なおセーフィングセンサが ON しなければ、展開電流が流れない回路になっている。

SRS エアバッグ及びシートベルトプリテンショナの展開

エアバッグコントローラのマイクロコンピュータは、フォワードセンサとエアバッグコントローラ内のＧセンサが検出する車両減速度を監視し、あらかじめ設定されている値（エアバッグを展開させるべき減速度）と比較している。
フォワードセンサとＧセンサの検出する減速度がこの設定を超えると、マイクロコンピュータは、エアバッグの点火駆動回路に通電して、運転席及び助手席インフレータモジュールを展開作動させる。
また、シートベルトプリテンショナの点火駆動回路も同一であるため、同時に作動させる。



IDMAKPF80001J-01

作動非作動の条件

SRS エアバッグ及びシートベルトプリテンショナ

アドバイス

- **シートベルトを着用していない場合にも、SRS エアバッグ及びシートベルトプリテンショナは展開作動する。**
- **助手席に乗員がいない場合でも、助手席エアバッグ及びシートベルトプリテンショナは展開作動する。**

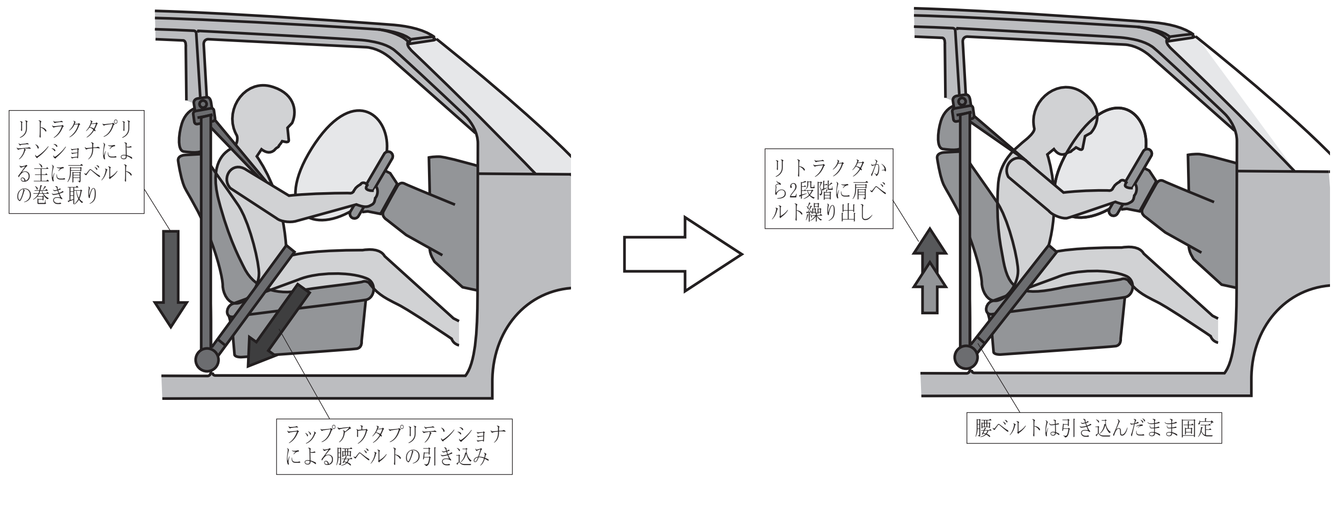
作動する場合	作動することがある場合	作動しないことがある場合	衝撃が強いと作動することがある場合
・衝突時に変形又は移動しない構造物（コンクリートの壁など）に、約 25 km/h 以上の速度で正面衝突したとき。 ・車両の前方約 30°以内の方向から、上記と同等の強い衝撃を受けたとき。	・縁石や中央分離帯などに衝突したとき。 ・深い穴や溝などに落ちたとき。 ・ジャンプして地面にぶつかったり、道路から落下したとき。	・停車している同程度の重さの車に、約 50 km/h 程度、若しくはそれ以下の速度で正面から衝突したとき。 ・電柱や立木などへ衝突したとき。 ・トラックの荷台下などへもぐり込み衝突したとき。 ・前方約 30°を超える角度で、コンクリートの壁やガードレールなどに衝突したとき。 ・衝突の方向が車両の中心からずれたとき。（オフセット衝突） ・衝突時に変形、移動しないコンクリートのような固い壁に正面衝突したときであっても衝突速度が 25 km/h 以下のとき。	・追突されたとき。 ・横方向から衝突されたとき。 ・横転や転覆をしたとき。

シートベルトプリテンショナ

前両席シートベルトの主に肩ベルトのたるみを巻き取るリトラクタプリテンショナを装備した。また、リトラクタは可変フォースリミッタ機構を装備しており、設定値以上の荷重がかかると肩ベルトが 2 段階に繰り出すことで乗員胸部の衝撃を緩和する。

運転席には、腰ベルトのたるみを引き込むラップアウタプリテンショナを追加装備した。ただし、ラップアウタプリテンショナにはフォースリミッタ機構は無く、作動時には腰ベルトを引き込むが、腰ベルトは引き込まれた状態でロックされる。

これらのシートベルトプリテンショナは、エアバッグコントローラによって制御されており、SRS エアバッグとともに作動する。



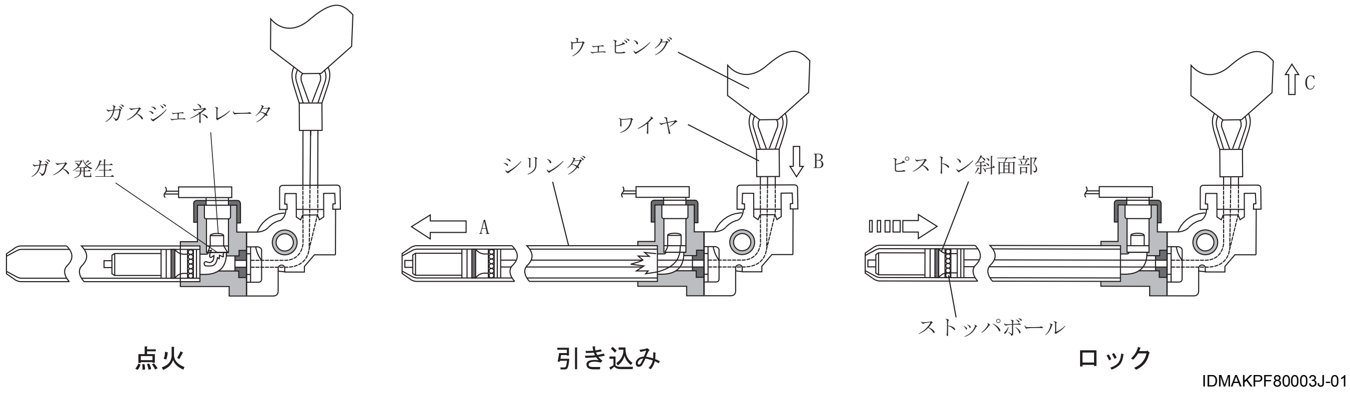
プリテンショナ作動　　フォースリミッタ作動

IDMAKPF80002J-02

ラップアウタプリテンショナ
ラップアウタプリテンショナは、ガスジェネレータ、ピストン、シリンダ、ワイヤ及びストッパボールで構成されている。

ウェビング (ベルト) 引き込み
エアバッグコントローラから作動信号が入力されると、ガスジェネレータからガスが発生する。この発生ガス圧がピストンにかかることでワイヤを介してウェビングが引き込まれる。
ガスの圧力によりピストンは矢印 A 方向へ移動する。これにより、ピストンにワイヤを介して繋がったウェビングを矢印 B 方向へ引き込む。

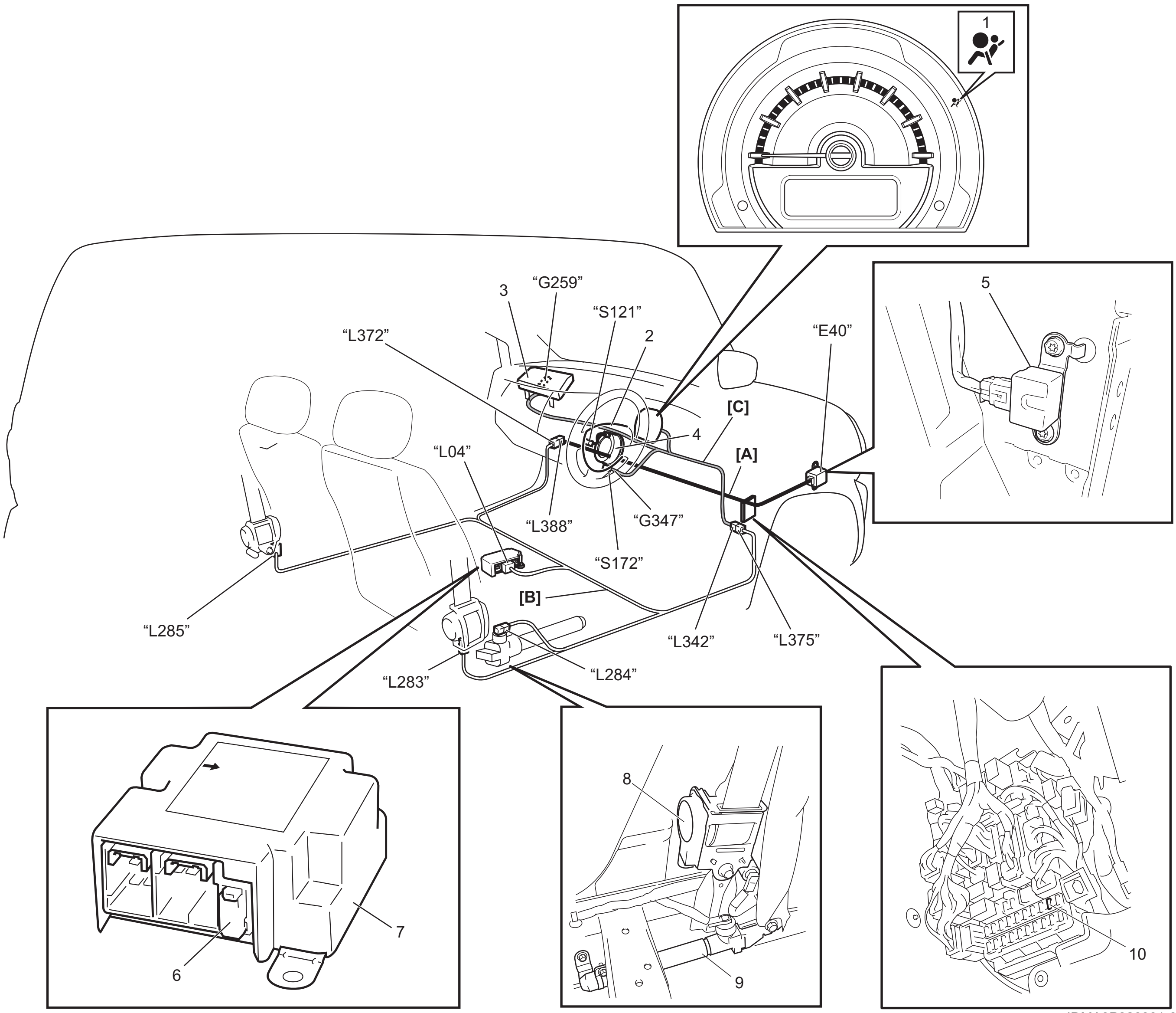
ウェビング (ベルト) ロック
ウェビング引き込み後、矢印 C 方向に荷重を受けるが、ストッパボールがピストン斜面部へ食い込むためピストンが戻らず、引き込まれた状態でウェビングがロックされる。



SRS エアバッグ＆シートベルトプリテンショナコントロールシステム構成図

AJPDMAKPF801003

- SRS エアバッグ、シートベルトプリテンショナは、他システムとの判別を容易にするため、構造部品付近のハーネス保護チューブは黄色で統一している。
- エアバッグコントローラコネクタには、コネクタの嵌合状態を検出する半嵌合検出ピンを採用した。これによりエアバッグコントローラコネクタに L04 コネクタが確実に嵌合していない場合は、エアバッグ警告灯が点灯したままとなる。
- 各インフレータモジュール、各プリテンショナコネクタ及びそれらの中間コネクタには、誤作動を防止するためにショートピンを設けている。



IDMA0P820001-01

[A]: メインハーネス	2. 運転席インフレータモジュール	6. 一括作動処理用コネクタ	10. "A/B" ヒューズ
[B]: フロアハーネス	3. 助手席インフレータモジュール	7. エアバッグコントローラ	
[C]: インパネハーネス	4. コンタクトコイル	8. リトラクタプリテンショナ	
1. エアバッグ警告灯	5. フォワードセンサ	9. ラップアウタプリテンショナ	

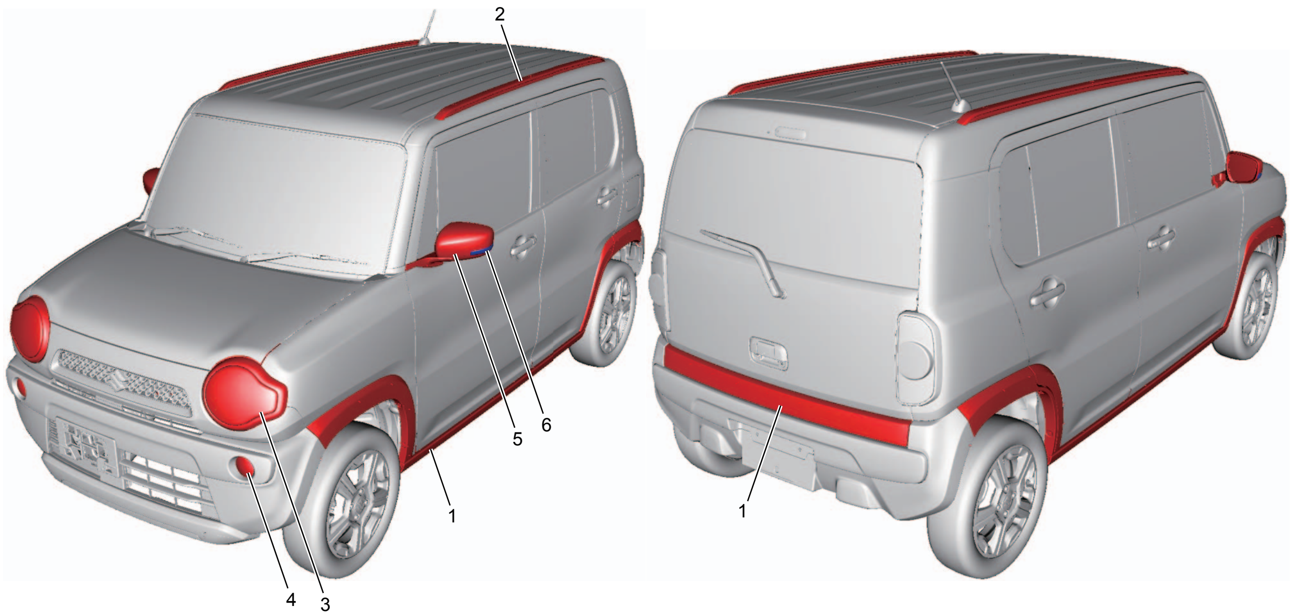
ボデー＆エレクトリカル

ボデー

AJPDMAKPF901001

ボデー外装

- フロントフェンダ、リヤフェンダ、サイドシル、リヤドア及びバックドアにスプラッシュガード (1) を装備した。
- 一部機種に、一体型ルーフレール (2) を装備した。
- ヘッドランプ (3) は、プロジェクタ式ディスチャージヘッドランプ (オートレベリングシステム仕様) 及びマルチリフレクタ式ハロゲンヘッドランプ (マニュアルレベリングシステム仕様) を設定した。また、一部機種に LED ポジションランプ、オートライトシステム及びフォグランプ (4) を採用した。
- ドアミラー (5) は、手動格納式、電動格納式及びリモート格納式ミラーの 3 種類を採用した。また、一部機種にミラーヒータを採用した。
- サイドターンシグナルランプ (6) は、フロントフェンダ又はドアミラーに装備の 2 種類を採用した。
- 歩行者傷害軽減ボデーを採用した。



IDMAKPF90001-01

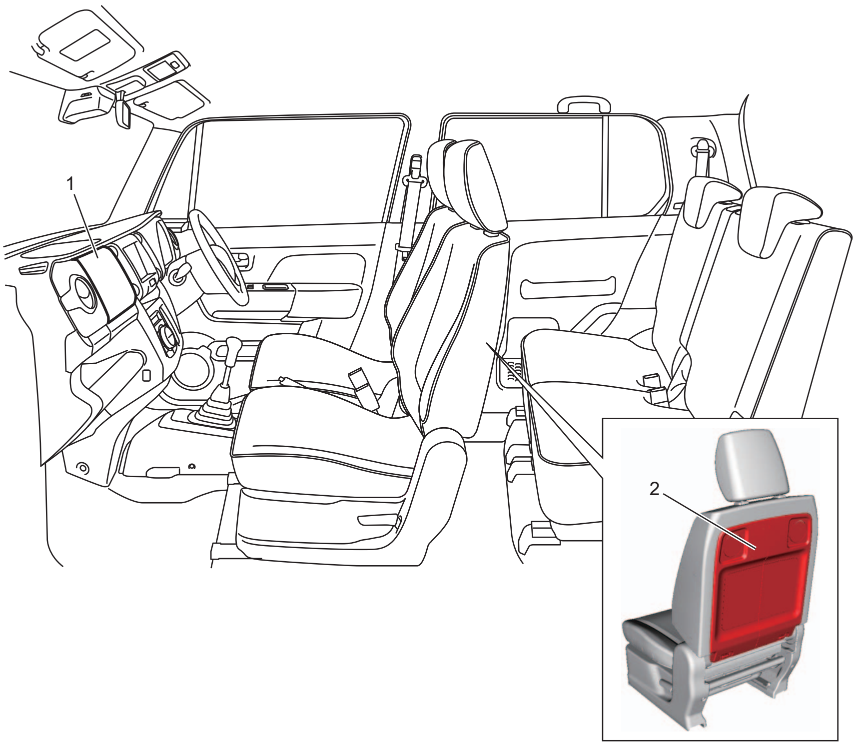
歩行者傷害軽減ボデー

次の箇所に衝撃吸収構造を採用した。

- ルーフ前端部
- フロントワイパ
- カウルトップセンタガーニッシュ
- フロントフードインナパネル
- フロントフードヒンジ
- フロントバンパ

ボデー内装

- インストルメントパネル及びドアトリムにカラーパネルを採用した。
- 収納用途を考えたトレイ及びポケット類を設置し、助手席アッパボックス (1) にテーブル機能を採用した。
- スイッチ類はドライバの手の届きやすい位置にした。
- フロントシートは、レーダブレーキサポート (RBS) 仕様に左右分割式のベンチシート、レーダブレーキサポート (RBS) 無仕様にセパレートシートを採用した。また、レーダブレーキサポート (RBS) 仕様の運転席には、シートリフタ仕様はポケット付アームレスト、シートリフタ無仕様はポケット無アームレストを採用した。
  - 運転席シートは、一部機種にシートリフタ及びシートヒータを設定した。また、シートヒータはサーモスタットを内蔵しており、シートを最適な温度で制御 (30±5 ℃で ON、40±5 ℃で OFF) する。
  - 助手席シートは、シートバック前倒し機構を採用し、アイドリングストップシステム仕様にはシートバックテーブル (2) を採用した。
- リヤシートは、アイドリングストップシステム仕様に左右分割式のベンチシート、アイドリングストップシステム無仕様に一体式のベンチシートを採用した。
- 頭部衝撃軽減構造インテリアを採用した。



IDMAKPF90002-01

頭部衝撃軽減構造インテリア

次の箇所に乗員の頭部が衝突したとき、乗員の傷害を軽減するための衝撃吸収構造を採用した。

- センタピラーアッパトリム
- クォータアッパトリム

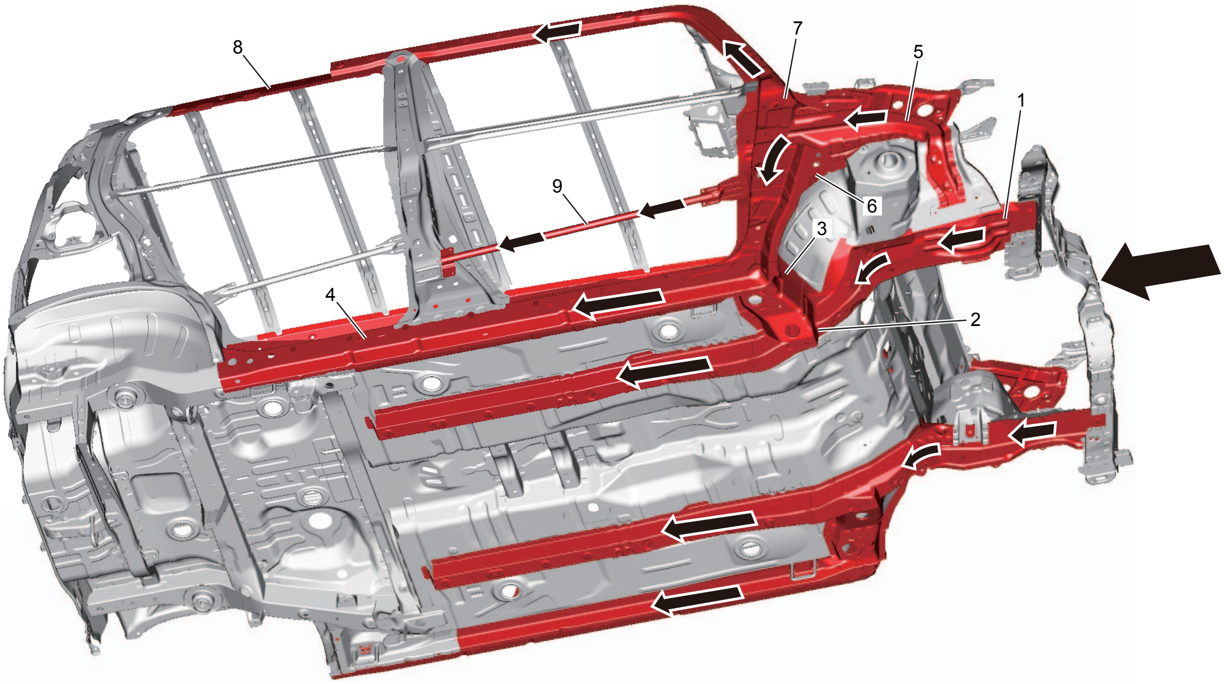
ボデー本体

ボデーは、万一の衝突時でも衝突エネルギを効率よく分散・吸収し、乗員を保護する軽量衝撃吸収ボデー TECT［テクト］を採用し、高水準の衝突安全性に対応する車体構造とした。
※TECT［テクト］とは、Total Effective Control Technology の略称

前面衝突

前面衝突時のエネルギは、主にエプロンサイド メンバ (1) により吸収する構造とした。エプロンサイド メンバは、ストレートの箱型形状とすることで、エネルギ吸収量を最大限に確保している。

- アンダボデー経路は、エプロンサイド メンバからダッシュサイド メンバ (2) へ、またダッシュロアサイドパネル (3) を介してサイドシルストレングス (4) などにエネルギを分散させる。
- サイドボデー経路は、カウルサイド メンバ (5)、ダッシュサイドパネル (6) 及びヒンジピラーフロントリンフォース (7) を介してルーフサイドインナレール (8) などへ分散させると共にフロントドアビームパイプ (9) などにエネルギを分散させる。

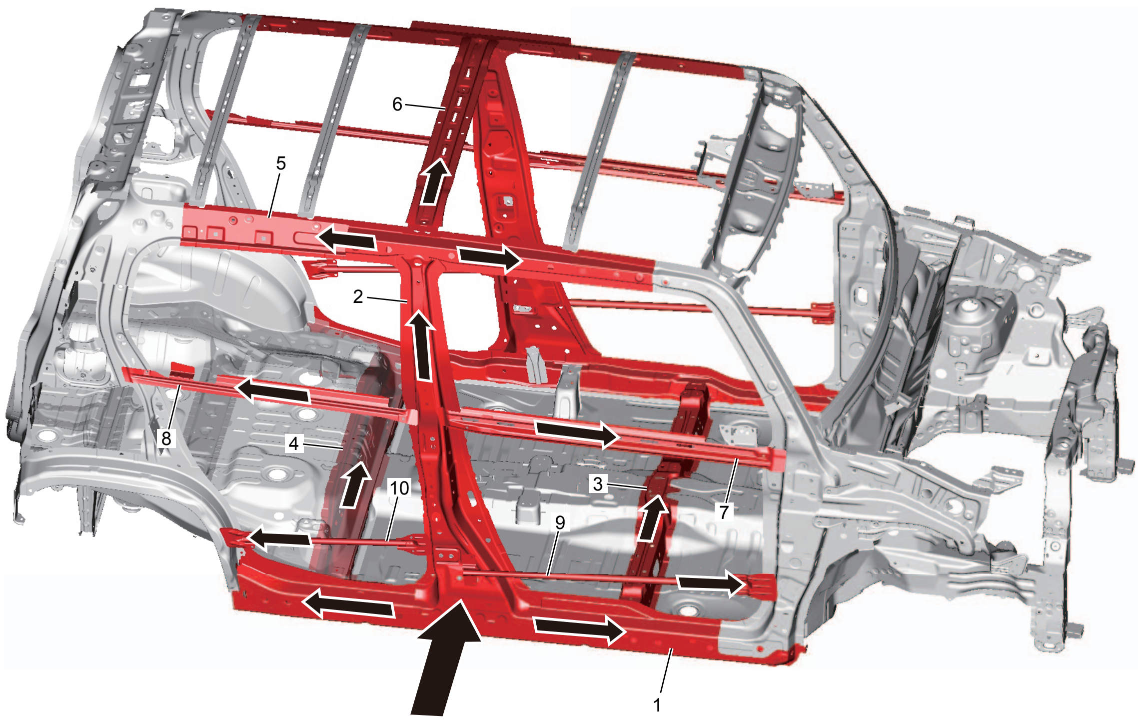


IDMAKPF90003-01

側面衝突

側面衝突時のエネルギは、主に多重構造のサイドシル (1) とヒンジピラーリヤリンフォース (2) により分散・吸収する構造とした。

- アンダボデー経路は、サイドシルからフロアパネルアッパクロスメンバ (3) 及びリヤフロアフロントクロスメンバ (4) などにエネルギを分散させる。
- サイドボデー経路は、ヒンジピラーリヤリンフォースからルーフサイドインナレール (5) 及びルーフセンタインナメンバ (6) へ分散させると共にフロント／リヤドアアウタリンフォース (7)、(8) 及びフロント／リヤドアビームパイプ (9)、(10) などでエネルギを分散させる。

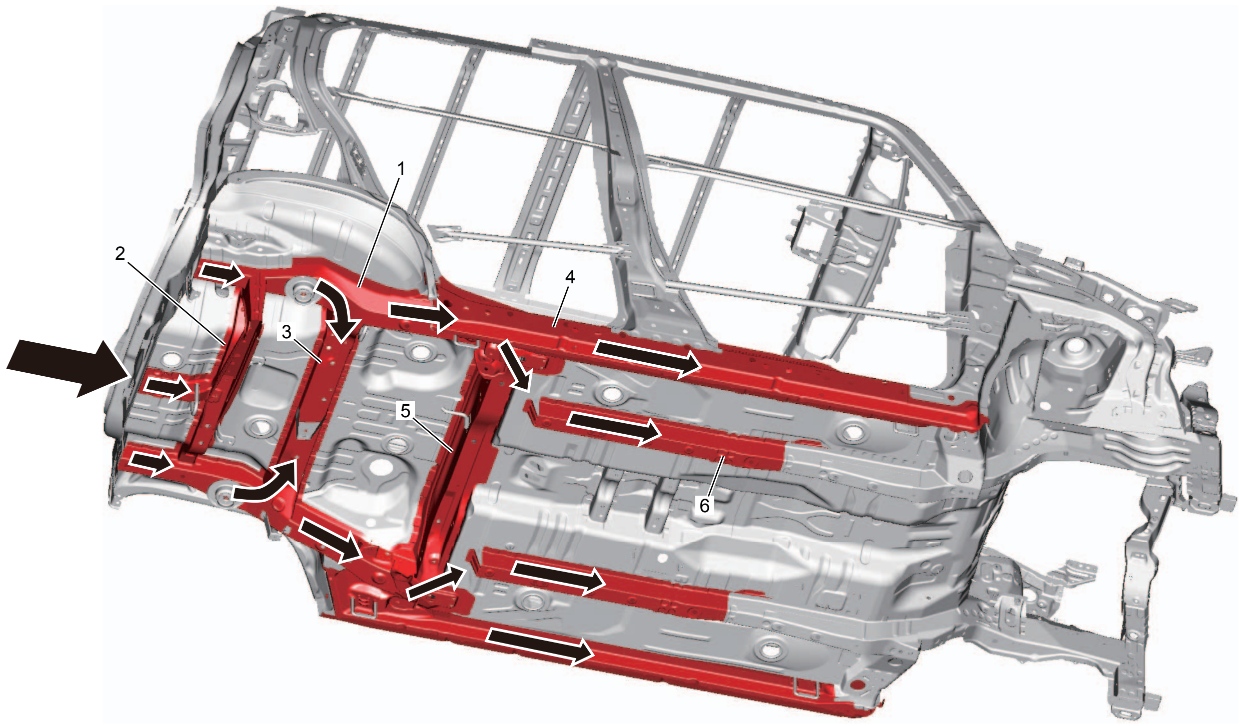


IDMAKPF90004-01

後面衝突

後面衝突時のエネルギは、主にリヤフロアサイドメンバ (1) により吸収する構造とした。

- リヤフロアサイドメンバからリヤフロアサードクロスメンバ (2)、リヤフロアセカンドクロスメンバ (3)、リヤフロアフロントクロスメンバ (5) 及びサイドシル (4) などへエネルギを分散させる。また、リヤフロアフロントクロスメンバを介して、フロアサイドメンバ (6) などへも分散させている。



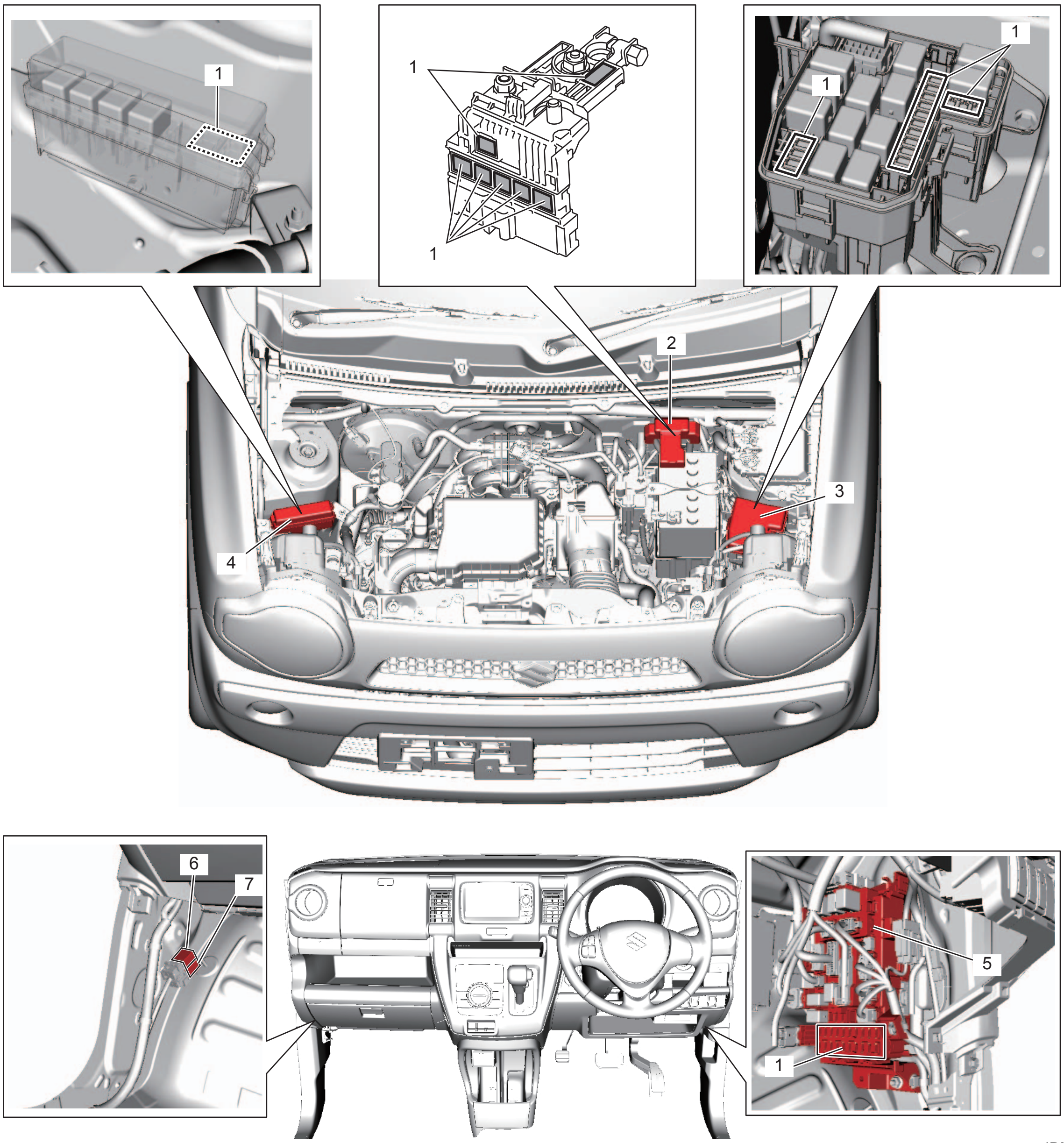
IDMAKPF90005-01

ボデーエレクトリカル

AJPDMAKPF901002

電源回路

- 電源回路のヒューズ (1) は、メインヒューズボックス (2)、リレーボックス (3)、サブリレーボックス (4)(ディスチャージヘッドランプ仕様) 及び BCM&J/B(5) に配置した。
- メインヒューズボックス、リレーボックス及びサブリレーボックス (ディスチャージヘッドランプ仕様) はエンジンルーム内に、BCM&J/B はダッシュサイド右側に配置した。
- リモート格納ミラー仕様は、オートミラーリレー No.1(6) 及び No.2(7) をダッシュサイド左側に配置した。

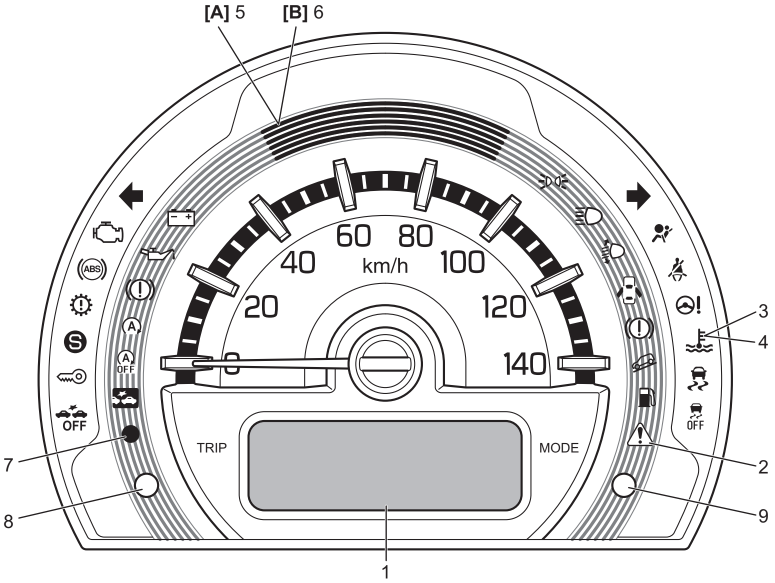


IDMAKPF90006-01

コンビネーションメータ

概要

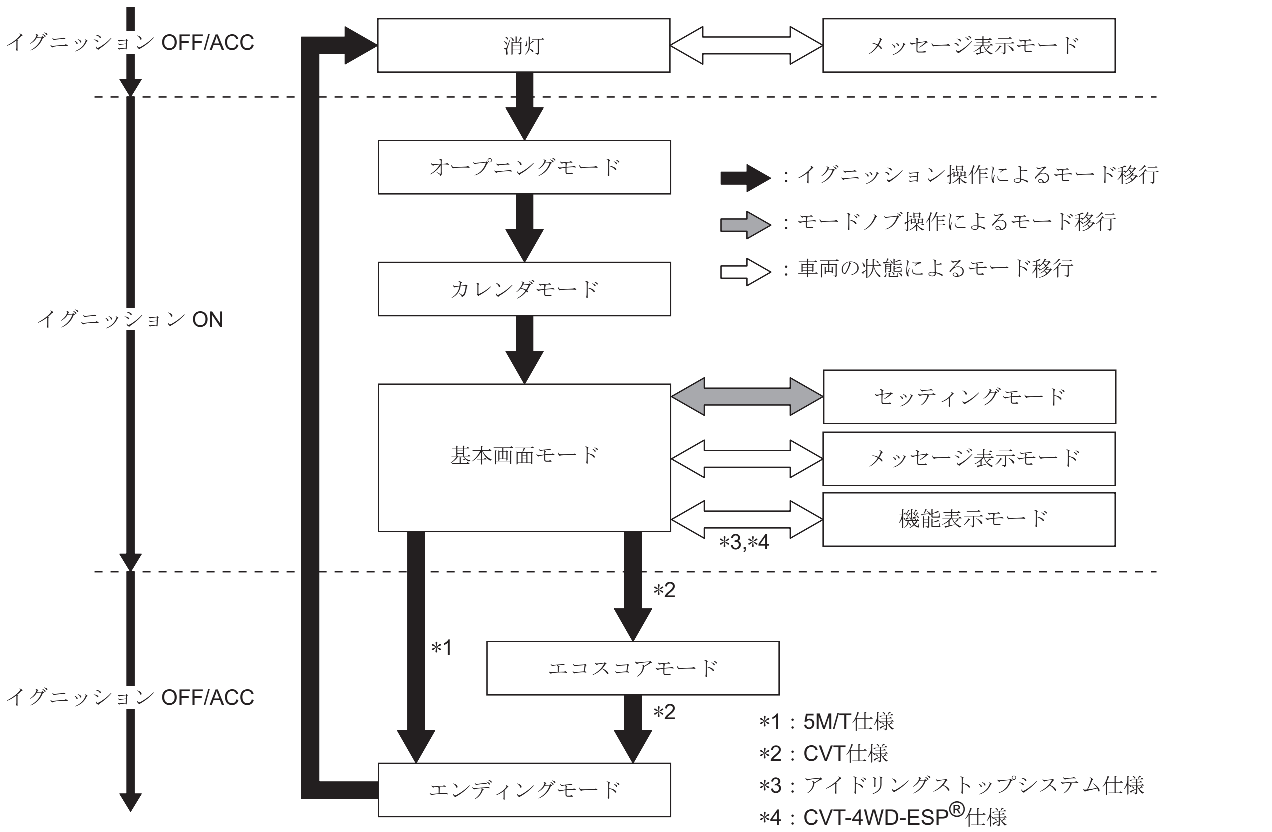
- コンビネーションメータ内にインフォメーションディスプレイ（1）を採用した。
- インフォメーションディスプレイはマルチドット液晶タイプとし、シフトポジション（CVT 仕様）や燃料計などの基本画面、オープニング / エンディング、カレンダが表示される。
- CVT 仕様の基本画面にはエコスコア（リアルタイム表示）が表示される。
- アイドリングストップシステム仕様の基本画面には、積算アイドリングストップ時間、積算アイドリングストップ節約燃料、エネルギフロー（CVT- アイドリングストップシステム仕様）が表示される。
- インフォメーションディスプレイには、車両の情報を運転者に知らせるメッセージ表示機能を採用した。また、インフォメーションディスプレイに表示されるメッセージに連動して点滅するマスタウォーニング（2）を採用した。（“ メッセージ表示モード ” (参照 9-14) を参照）
- インフォメーションディスプレイには、アイドリングストップシステムなどの作動状態を運転者に動画で知らせる機能表示機能を採用した。（“ 機能表示モード ” (参照 9-18) を参照）
- 水温警告灯（赤）（3）と低水温表示灯（青）（4）を一つに統合し新意匠とした。なお、イニシャルチェック時は水温警告灯（赤）を点灯させる。
- CVT 仕様は、イグニッション ON から OFF までのエコドライブ度を採点するエコスコア（1 ドライビングサイクル表示）を採用した。（“ エコスコアモード (CVT 仕様)” (参照 9-11) を参照）
- CVT 仕様にエコドライブアシスト照明（5）（ENE-CHARGE システム非装備）又はステータスインフォメーションランプ（6）（ENE-CHARGE システム装備）を採用した。（“ エコドライブアシスト照明 / ステータスインフォメーションランプ ” (参照 9-18) を参照）
- コンビネーションメータは、ECM、ENG A-STOP コントローラ（アイドリングストップシステム仕様）、CVT コントローラ（CVT 仕様）、ABS/ESP® コントローラ、P/S コントローラ、BCM&J/B、オートレベリングコントローラ（ディスチャージヘッドランプ仕様）、オートブレーキコントローラ（レーダブレーキサポート仕様）からの CAN 通信情報（“ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) を参照）及びエアバッグコントローラからの信号によりスピードメータ、インフォメーションディスプレイ情報、各インジケータ及びウォーニングブザーの作動を行う。ただし、セキュリティアラームインジケータ（7）の制御は、BCM & J/B が行っている。



IDMAKPF90019-01

[A]： ENE-CHARGE システム非装備	8. トリップノブ
[B]： ENE-CHARGE システム装備	9. モードノブ

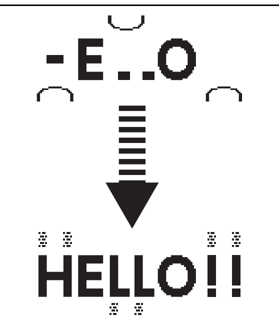
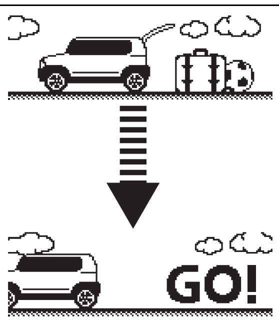
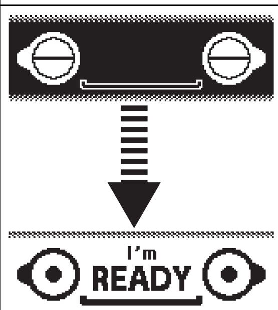
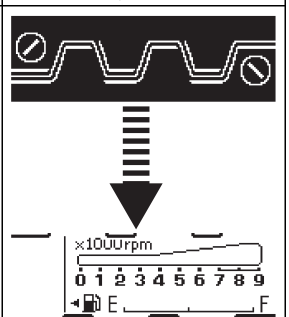
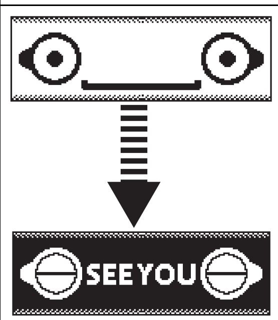
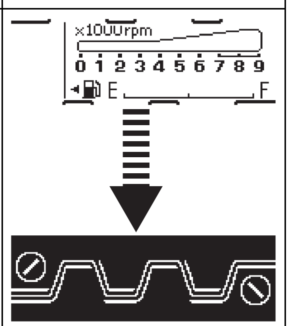
インフォメーションディスプレイの基本作動



IDMAKPF90020J-03

オープニング / エンディングモード

- インフォメーションディスプレイは、イグニッション ON でオープニング動画、イグニッション OFF 又は ACC でエンディング動画を表示する。
- オープニング / エンディング動画は A ～ D の 4 種類あり、セッティングモードにより 1 ドライビングサイクルごとの切り替え（A → B → C → D → A…）表示、A ～ D いずれかの固定表示が選択可能である。

	動画 A	動画 B	動画 C	動画 D
オープニング	 IDMAKPF90021-01	 IDMAKPF90023-01	 IDMAKPF90025-01	 IDMAKPF90027-01
エンディング	 IDMAKPF90022-01	 IDMAKPF90024-01	 IDMAKPF90026-01	 IDMAKPF90028-01

カレンダモード

- インフォメーションディスプレイは、オープニング動画終了後に年月日を表示する。
- セッティングモードの日時設定により年月日及び時刻の設定が可能である。

アドバイス

バッテリの脱着などコンビネーションメータの電源を遮断した場合は、設定した年月日及び時刻がリセットされる。

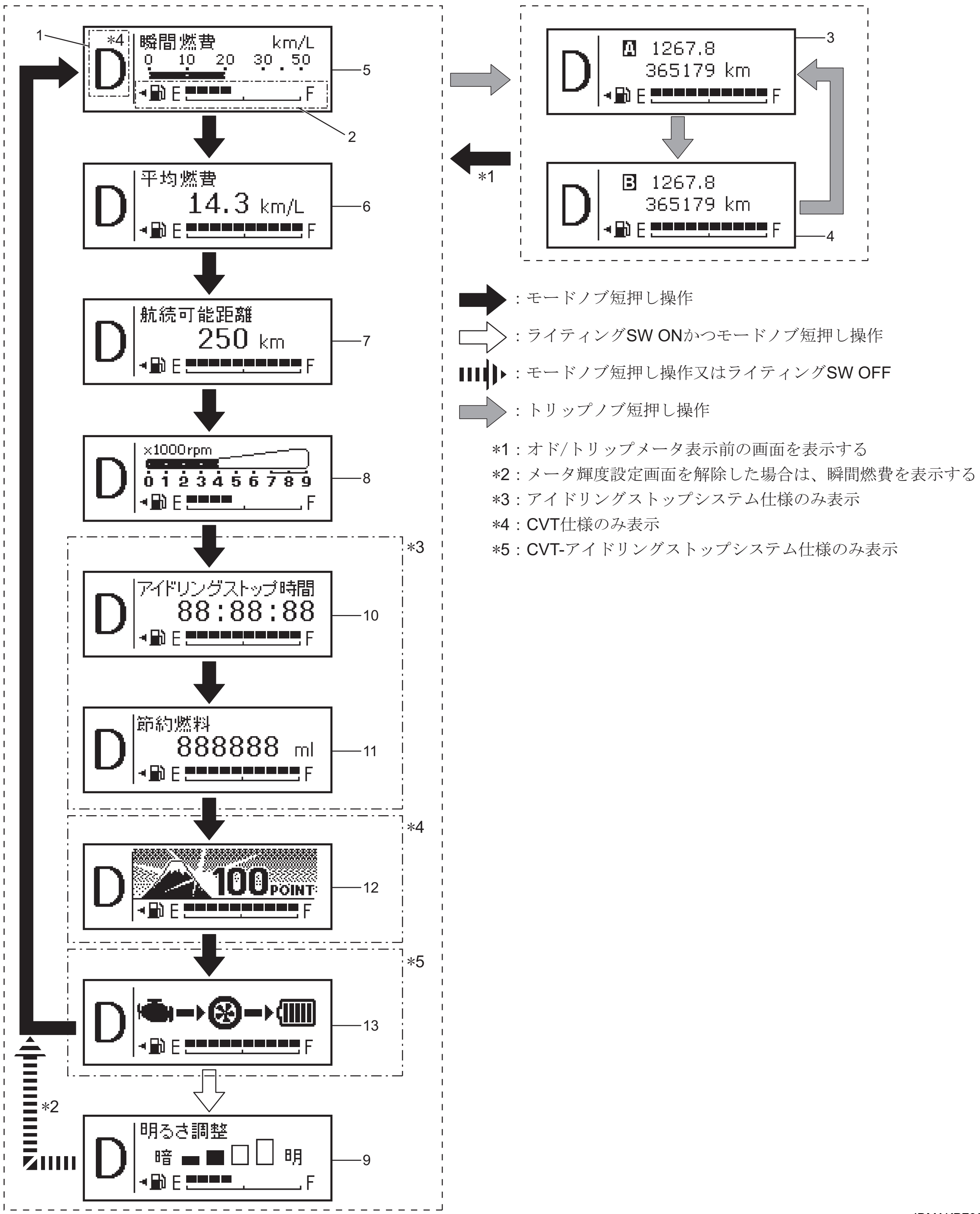
基本画面モード

- インフォメーションディスプレイは、カレンダモード終了後に基本画面を表示する。
- 基本画面モードでは、シフトポジション（1）（CVT 仕様）、燃料計（2）、オド / トリップメータ A（3）及び B（4）、瞬間燃費（5）、平均燃費（6）、航続可能距離（7）、タコメータ（8）、メータ輝度設定レベル（9）が表示され、アイドリングストップシステム仕様には、積算アイドリングストップ時間（10）、積算アイドリングストップ節約燃料（11）、CVT 仕様にはエコスコア（リアルタイム表示）（12）（“ エコスコア（リアルタイム表示）(CVT 仕様)” (参照 9-10) を参照）、CVT- アイドリングストップシステム仕様にはエネルギフロー（13）（“ エネルギフロー (CVT- アイドリングストップシステム仕様)” (参照 9-10) を参照）も表示される。

アドバイス

- **トリップノブの短押しでオドメータ / トリップメータ A、オドメータ / トリップメータ B を選択可能である。**
- **ライティング SW ON 時にモードノブの操作を行うことで、メータ輝度設定レベル画面に移行することが可能であり、メータ輝度設定レベル画面でモードノブを長押しすることでメータ輝度設定レベルの設定が可能である。**
- **バッテリの脱着などコンビネーションメータの電源を遮断した場合は、平均燃費、航続可能距離、メータ輝度設定レベルがリセットされる。**

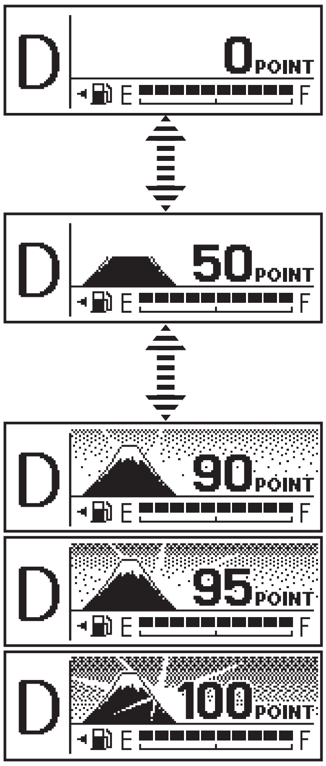
基本画面モードの作動



IDMAKPF90029J-02

エコスコア（リアルタイム表示）（CVT 仕様 ）

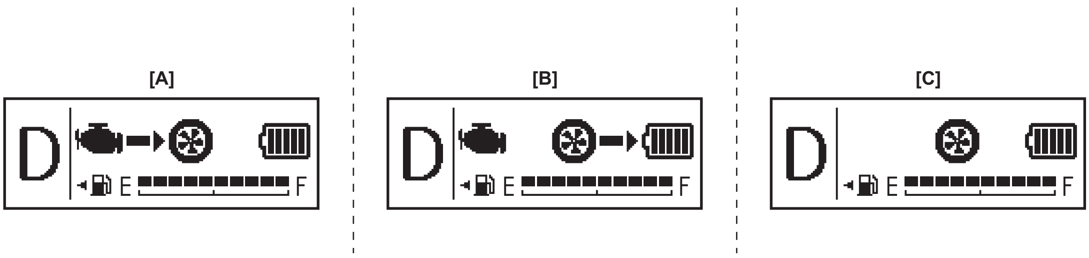
- 運転状況に応じてリアルタイムにエコドライブ度を採点する。
- エコドライブ度は、0 ～ 100 ポイントで表示され、0 ～ 90 までは 10 ポイント刻み、90 ～ 100 は 5 ポイント刻みで表示される。また、エコドライブ度はポイントに応じてイラストでも表示される。



IDMAKPF90030-01

エネルギフロー（CVT- アイドリングストップシステム仕様 ）

エネルギフローは次のようにエンジン状態及び回生状態をイラストで表示することで運転者へ視覚的に分かりやすく情報を伝える。



IDMAKPF90032-01

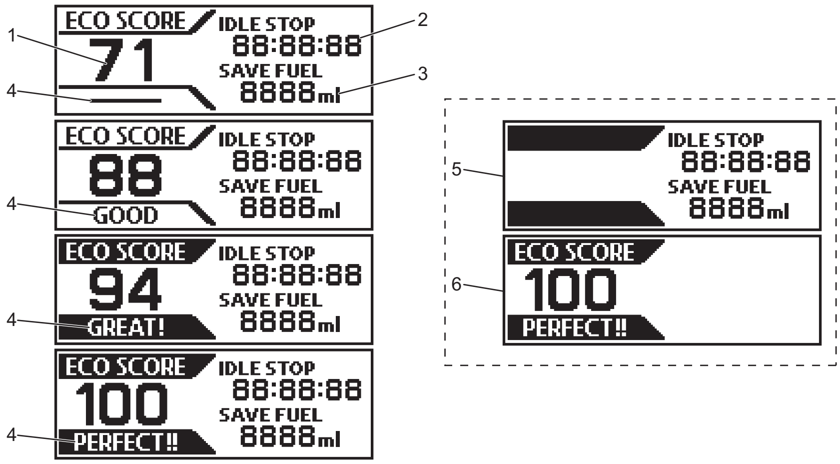
[A]： 通常時	[B]： 回生時	[C]： エンジン自動停止中

エコスコアモード（CVT 仕様）

- インフォメーションディスプレイは、イグニッション OFF 直後のエコスコアモードでイグニッション ON から OFF までのエコドライブ度を採点するエコスコア（1 ドライビングサイクル表示）(1)、アイドリングストップ時間 (2)、アイドリングストップ節約燃料（3）を表示する。
- エコスコア（1 ドライビングサイクル表示）、アイドリングストップ時間、アイドリングストップ節約燃料の表示 / 非表示はセッティングモード及び Suzuki SDT-II で切り替えが可能である。

アドバイス

- **エコスコア（1 ドライビングサイクル表示）、アイドリングストップ時間、アイドリングストップ節約燃料を全て非表示に設定した場合はイグニッション OFF でエンディングモードに移行する。**
- **CVT- アイドリングストップシステム無仕様はエコスコアのみを表示する。**



IDMAKPF90033-01

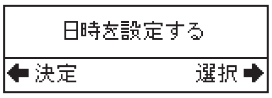
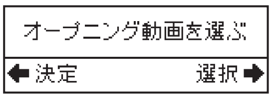
4.	コメント
5.	エコスコア（1ドライビングサイクル表示）非表示設定
6.	アイドリングストップ時間及びアイドリングストップ節約燃料非表示設定

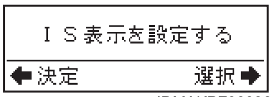
セッティングモード

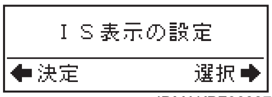
- セッティングモードでは次表の項目について設定可能である。
- セッティングモードの操作はモードノブ及びトリップノブで行う。

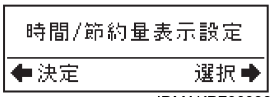
アドバイス

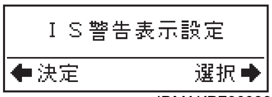
- ***1：アイドリングストップシステム仕様のみ表示、*2：CVT-4WD-ESP® 仕様のみ表示、*3：ENE-CHARGE システム装備のみ表示、*4：CVT 仕様のみ表示。**
- **バッテリの脱着などコンビネーションメータの電源を遮断した場合は、日時設定がリセットされる。なお、セッティングモードで設定したその他の項目については記憶されている。**
- **エコスコア（1 ドライビングサイクル表示）、アイドリングストップ時間、アイドリングストップ節約燃料の設定は Suzuki SDT-II で切り替えが可能である。**

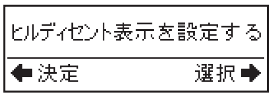
項目（インフォメーションディスプレイの表示）	設定内容
 IDMAKPF90034-01	年月日、時刻の設定が可能
 IDMAKPF90035-01	1 ドライビングサイクルごとの切り替え（A → B → C → D → A…）表示、A ～ D いずれかの固定表示に設定可能

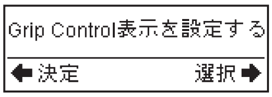
<table>
<tr><th colspan="2">項目（インフォメーションディスプレイの表示）</th><th>設定内容</th></tr>
<tr><td rowspan="3">

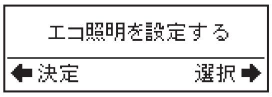
IDMAKPF90036-01</td><td>

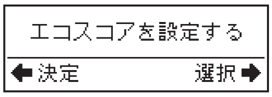
IDMAKPF90037-01</td><td>機能表示モードでのアイドリングストップシステム作動状態動画の表示 / 非表示を設定可能 *1</td></tr>
<tr><td>

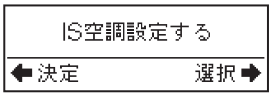
IDMAKPF90038-01</td><td>エコスコアモードでのアイドリングストップ時間及びアイドリングストップ節約燃料の表示 / 非表示を設定可能 *1</td></tr>
<tr><td>

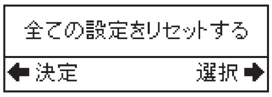
IDMAKPF90039-01</td><td>· メッセージ表示モードでのアイドリングストップシステム系統のメッセージの表示 / 非表示を設定可能 *1
· 自動再始動関連のメッセージは表示 / 非表示の設定不可能</td></tr>
<tr><td colspan="2">

IDMAKPF90040-01</td><td>機能表示モードでのヒルディセントコントロール作動状態動画の表示 / 非表示を設定可能 *2</td></tr>
<tr><td colspan="2">

IDMAKPF90041-01</td><td>機能表示モードでのグリップコントロール作動状態動画の表示 / 非表示を設定可能 *2</td></tr>
<tr><td colspan="2">

IDMAKPF90042-01</td><td>ステータスインフォメーションランプの作動を 3 色（青 / 緑 / 白）変化か青色固定に設定可能 *3</td></tr>
<tr><td colspan="2">

IDMAKPF90043-01</td><td>エコスコアモードでのエコスコア（1 ドライビングサイクル表示）の表示 / 非表示を設定可能 *4</td></tr>
<tr><td colspan="2">

IDMAKPF90044-01</td><td>エアコン使用時のオート A/C コントローラから ENG A-STOP コントローラへのエンジン自動停止 / 禁止条件を 3 段階で設定可能 *1（“ アイドリングストップシステム仕様の空調設定 ”(参照 9-12) を参照）</td></tr>
<tr><td colspan="2">

IDMAKPF90045-01</td><td>セッティングモードで設定した全項目をリセット（工場出荷時状態）可能</td></tr>
</table>

アイドリングストップシステム仕様の空調設定

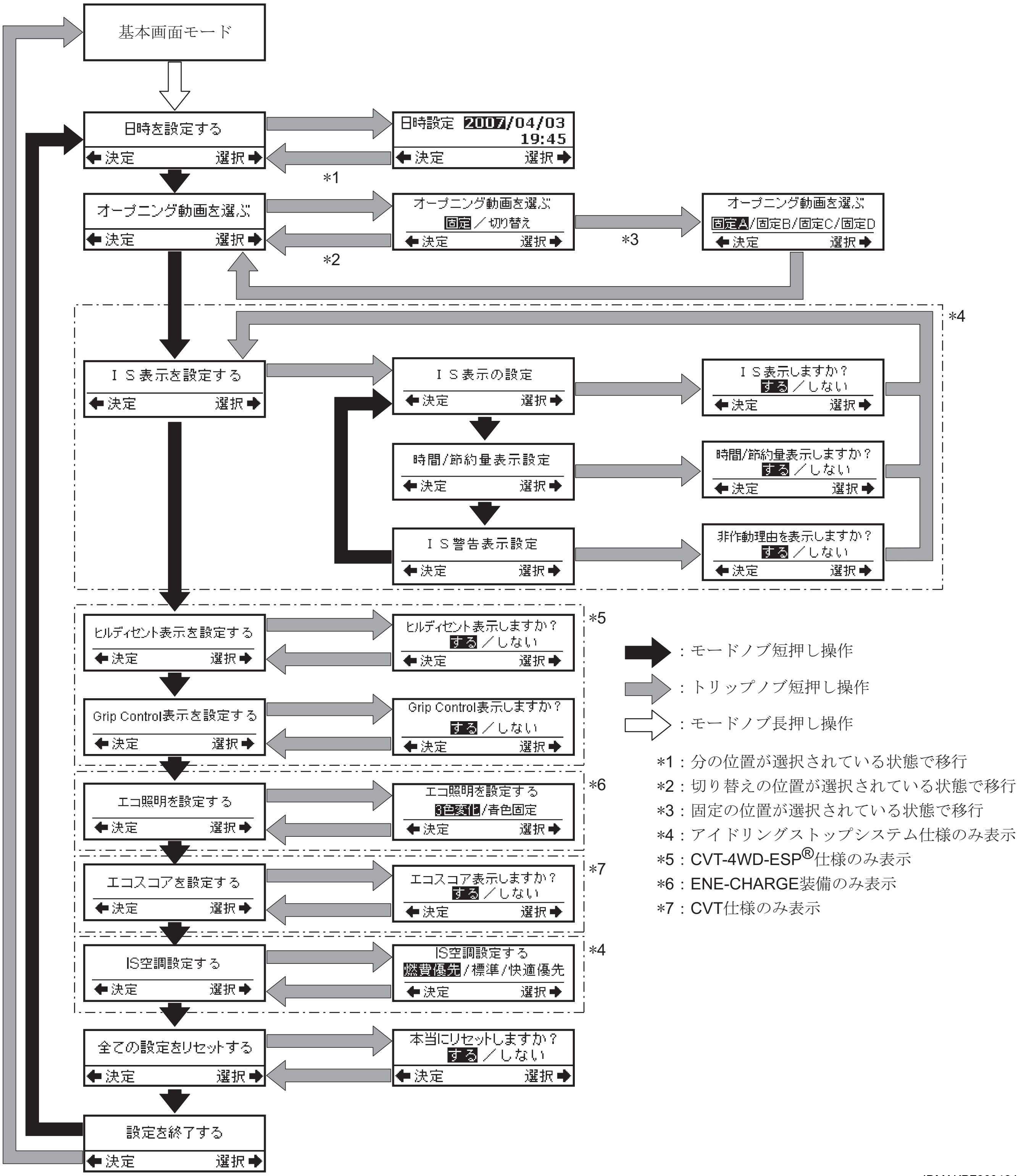
- “IS 空調設定する ” で選択した設定はオート A/C コントローラの “ データリスト ” で確認が可能である。
- “ 燃費優先 ” を選択するとアイドリングストップシステムによる燃費向上を図れるが、車室内の快適性は低下し、“ 快適優先 ” を選択するとエンジン自動停止中の車室内の快適性向上を図れるが、エンジン自動停止時間 / 頻度が低下する。

“IS 空調設定する ” の設定	パラメータ名称	設定詳細
燃費優先	A-STOP 制御レベル A	“ 標準 ” 設定時に対してエンジン自動停止 / 禁止条件が緩和され、エンジン自動停止時間が長く、エンジン自動停止頻度が高くなる。
標準	A-STOP 制御レベル B	工場出荷時状態。
快適優先	A-STOP 制御レベル C	“ 標準 ” 設定時に対してエンジン自動停止 / 禁止条件が厳しくなり、エンジン自動停止時間が短く、エンジン自動停止頻度が低くなる。

セッティングモードの作動

アドバイス

イグニッション OFF/ACC 又は走行状態になるとセッティングモードを終了する。



IDMAKPF90046J-01

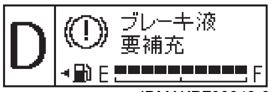
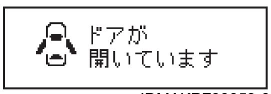
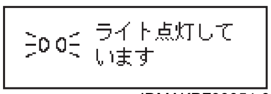
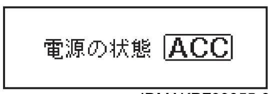
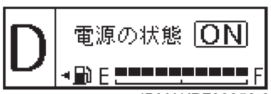
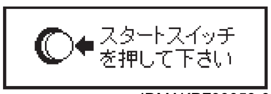
メッセージ表示モード

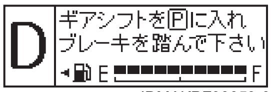
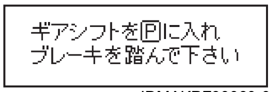
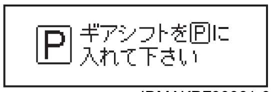
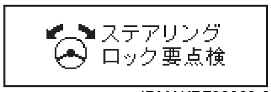
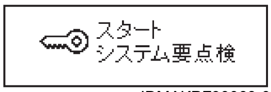
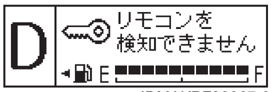
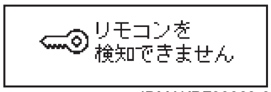
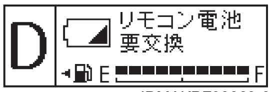
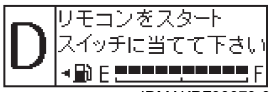
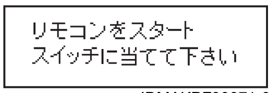
運転者に注意を促がす必要がある場合、又は各システムで異常が検出された場合にインフォメーションディスプレイにメッセージを表示して運転者に知らせるメッセージ表示機能を採用した。また、メッセージの種類に応じて、車内ブザーの吹鳴及びマスタウォーニングの点滅を行う。

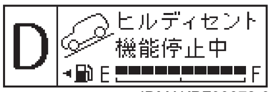
コンビネーションメータ、ボデーエレクトリカルコントロール、キーレスプッシュスタートシステム、ESP®

アドバイス

- ***1:モードノブの操作により、メッセージをキャンセルすることが可能。(メッセージキャンセル中は、基本画面モードとなる。)ただし、一定時間経過後、再表示を行う。**
- ***2:メッセージが一定時間のみ表示される。また、モードノブの操作により、メッセージをキャンセルすることが可能。**
- ***3:メッセージが一定時間のみ表示される。**
- **○:吹鳴又は点滅、×:非吹鳴又は消灯**
- **メッセージが複数ある場合は、一定時間毎に表示が切り替わる。**
- **表示条件の各システム制御条件詳細については、ESP® は SEC 4、ボデーエレクトリカルコントロール及びキーレスプッシュスタートシステムは SEC 10 を参照する。**

関連システム	車両状態	メッセージ表示		表示条件	ブザー	マスタウォーニング
コンビネーションメータ	IG ON	 IDMAKPF90048-01	*2	燃料残量低下時(燃料警告灯の点灯に連動)	×	×
ボデーエレクトリカルコントロール	エンジン回転	 IDMAKPF90049-01	*1	ブレーキフルード量低下時(ブレーキ警告灯の点灯に連動)	○	○
	走行	 IDMAKPF90050-01	*1	パーキングブレーキ戻し忘れ警告制御条件成立時	○	○
	走行	 IDMAKPF90051-01	*1	シートベルトリマインダ制御条件(走行時制御)成立時	○	○
	走行	 IDMAKPF90052-01	*1	いずれかのドア:開	○	○
	IG ON かつ停車		*2		×	×
	IG OFF	 IDMAKPF90053-01	−		×	×
	IG OFF	 IDMAKPF90054-01	−	ライト消し忘れ警告制御条件成立時	○	○
キーレスプッシュスタートシステム	IG ACC	 IDMAKPF90055-01	*3	イグニッション ACC 時	×	×
	IG ON かつエンジン停止	 IDMAKPF90056-01	*2	イグニッション ON かつエンジン停止時	×	×
	IG ON かつエンジン停止	 IDMAKPF90057-01	−	次の条件が全て成立したとき ・ シフトポジション:P 又は N レンジ ・ ブレーキペダル:踏込み	×	×
	IG OFF	 IDMAKPF90058-01	−			

関連システム	車両状態	メッセージ表示		表示条件	ブザー	マスタウォーニング
	IG ON	 IDMAKPF90059-01	–	エンジン SW ON 時に次の条件がひとつでも成立したとき ・ シフトポジション：P 又は N レンジ以外 ・ ブレーキペダル：解放	×	×
	IG OFF	 IDMAKPF90060-01	–			
	IG ON → ACC	 IDMAKPF90061-01	–	シフトポジション P レンジ以外かつエンジン SW ON（イグニッション：ON → ACC）	×	×
	IG ON	 IDMAKPF90062-01	*2	次の条件がひとつでも成立したとき ・ ステアリングロックユニットがロック作動しているにもかかわらず、ロックできないとき ・ ステアリングロックユニット系統の DTC 検出時	○	○
	IG OFF	 IDMAKPF90063-01	–			
	IG ON	 IDMAKPF90064-01	*1	次の条件がひとつでも成立したとき ・ ステアリングロックユニットがアンロック作動しているにもかかわらず、アンロックできない時（“ハンドルに過大な力をかけている”、“タイヤが縁石に当たっている”などの状態でイグニッションを ACC 又は ON にした時） ・ ステアリングロックユニット系統の DTC 検出時	○	○
	IG ON	 IDMAKPF90065-01	*1	DTC 検出時	○	○
	IG OFF	 IDMAKPF90066-01	–			
	IG ON	 IDMAKPF90067-01	*1	次の条件がひとつでも成立したとき ・ 携帯リモコン検出範囲外警報制御条件成立時 ・ 携帯リモコン持ち出し警報制御条件成立時	○	○
	IG OFF	 IDMAKPF90068-01	–			
	IG ON	 IDMAKPF90069-01	*2	携帯リモコン電池消耗警告制御条件成立時	×	×
	IG ON	 IDMAKPF90070-01	*1	次の条件がひとつでも成立したとき ・ 携帯リモコン検出範囲外警報制御条件成立時 ・ 携帯リモコン持ち出し警報制御条件成立時 ・ DTC 成立時	○	○
	IG OFF	 IDMAKPF90071-01	–			

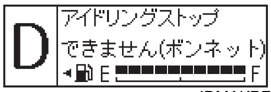
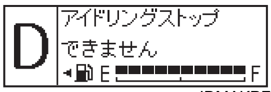
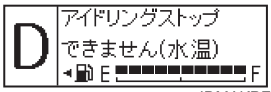
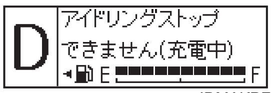
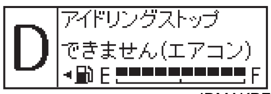
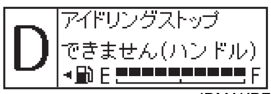
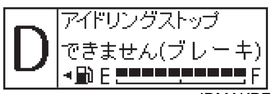
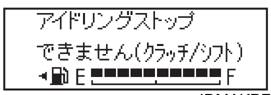
関連システム	車両状態	メッセージ表示		表示条件	ブザー	マスタウォーニング
ESP®	IG ON	IDMAKPF90072-01	*1	ヒルディセントコントロール系統の DTC 検出時	×	○
	IG ON	IDMAKPF90073-01	*1	グリップコントロール系統の DTC 検出時	×	○
	IG ON	IDMAKPF90074-01	*2	グリップコントロール制御中 / スタンバイ中に次の条件がひとつでも成立したとき · 車速が 30km/h を超えたとき · グリップコントロール SW：OFF（グリップコントロール SW を押して機能を停止） · ESP® OFF SW：OFF（ESP® OFF SW を押して機能を停止）	×	○

アイドリングストップシステム

アドバイス

- ***1：5M/T 仕様、*2：CVT 仕様**
- **○：吹鳴又は点滅、×：非吹鳴又は消灯**
- **メッセージが複数ある場合は、一定時間毎に表示が切り替わる。**
- **表示条件の制御条件詳細については、SEC 10 を参照する。**

エンジン自動停止禁止メッセージ

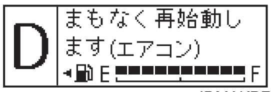
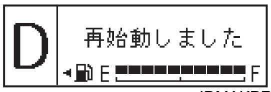
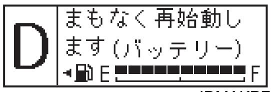
車両状態	メッセージ表示	表示条件	ブザー	マスタウォーニング
エンジン回転	IDMAKPF90075-01	次の条件がひとつでも成立したとき · フロントフード：開 · フロントフードが開いた状態でエンジンを始動してイグニッション OFF するまで（ブースタケーブル又はバッテリチャージャを使用した始動など）	×	×
エンジン回転	IDMAKPF90076-01	バッテリ温度が実行条件範囲外（劣化、充電不足などのバッテリ不具合ではない） 路面の傾斜角が実行条件範囲外 *2 その他自動停止条件が実行条件範囲外	×	×
エンジン回転	IDMAKPF90077-01	冷却水水温が実行条件範囲外	×	×
エンジン回転	IDMAKPF90078-01	バッテリ容量不足（充電が必要）	×	×
エンジン回転	IDMAKPF90079-01	エアコン使用時の車室内温度が実行条件範囲外	×	×
エンジン回転かつ停車	IDMAKPF90080-01	停車時にステアリングホイールの操作を行ったとき	×	×
エンジン回転	IDMAKPF90081-01	ブレーキマスタシリンダ圧が実行条件範囲外（ブレーキペダルの踏込み不足など）*2	×	×
エンジン回転かつ停車	IDMAKPF90082-01	停車時にギヤシフトレバーがニュートラル以外又はクラッチペダルを踏み込んでいるとき *1	×	×

エンジン自動再始動（強制再始動）メッセージ

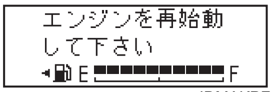
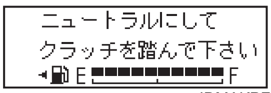
アドバイス

エンジン自動再始動（強制再始動）時、ENG A-STOP 表示灯（緑）の点滅、ブザーの吹鳴を行う場合がある。

- **5M/T 仕様：“ アイドリングストップシステム（停車時アイドリングストップ）”（参照 10-34）を参照。**
- **CVT 仕様：“ アイドリングストップシステム（減速時アイドリングストップ）”（参照 10-40）を参照。**

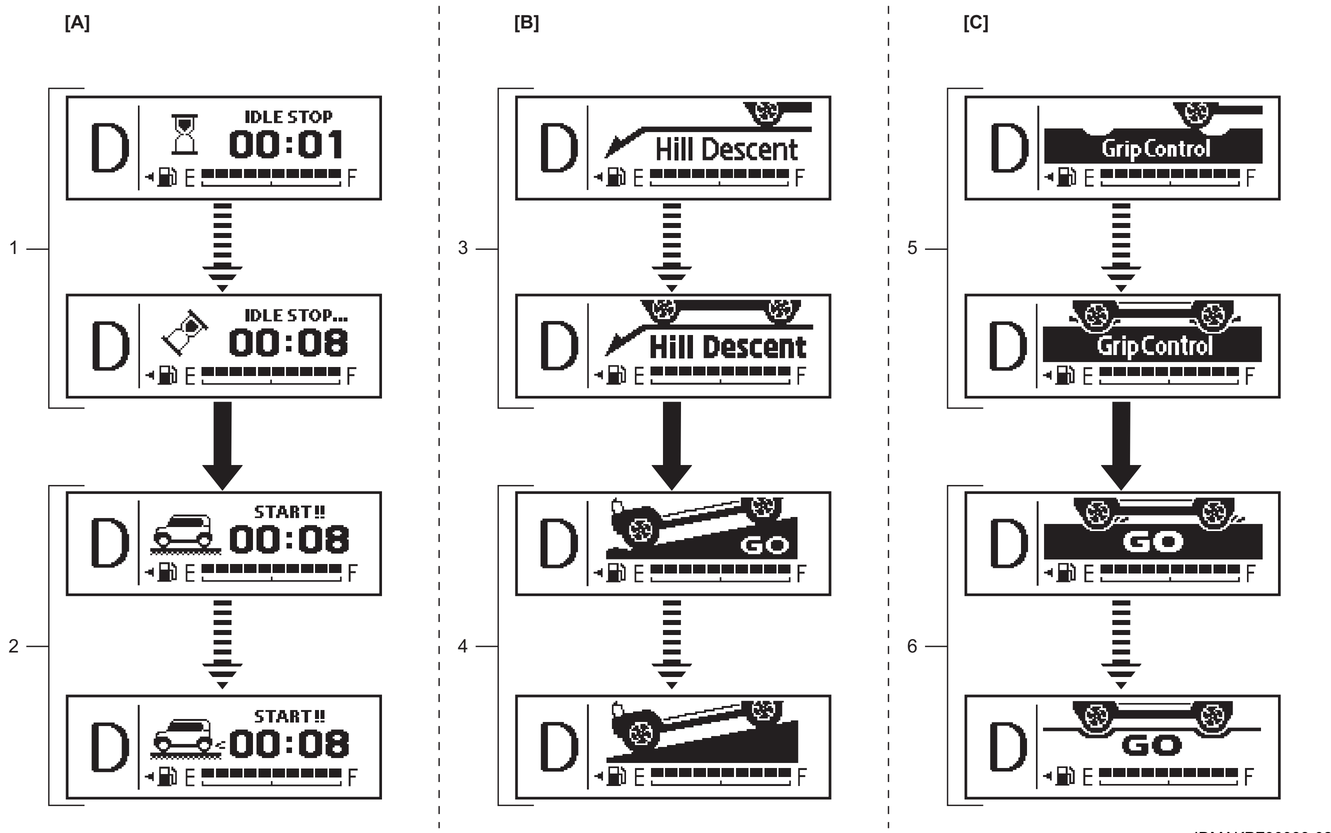
車両状態	メッセージ表示	表示条件	ブザー	マスタウォーニング
エンジン自動停止	 IDMAKPF90083-01	次の条件がひとつでも成立したとき（再始動前に予告として表示） · エアコンの設定温度と車室内温度の差が大きくなったとき · デフロスタ：作動	○	×
エンジン自動再始動	 IDMAKPF90084-01	次の条件がひとつでも成立したとき · 運転席ドア：開 · 運転席シートベルト：未装着 ブレーキブースタ負圧が低下 その他再始動条件成立 自動停止中にもかかわらず車両が動き出したとき *1	○	×
エンジン自動停止	 IDMAKPF90085-01	バッテリ電圧が低下（再始動前に予告として表示）	○	×

エンスト時メッセージ

車両状態	メッセージ表示	表示条件	ブザー	マスタウォーニング
エンジン停止かつ IG ON	 IDMAKPF90086-02	次の条件がひとつでも成立したとき *1 · 自動停止中にアイドリングストップシステムの DTC を検出しエンストしたとき · 自動停止中にフロントフードを開けてエンストした後、フロントフードを閉じたとき · 自動停止中に運転席シートベルト非装着かつ運転席ドアを開けてエンストした後、運転席シートベルト装着かつ運転席ドアを閉めたとき	×	×
エンジン停止かつ IG ON	 IDMAKPF90087-01	次の条件がひとつでも成立したとき *1 · 自動停止中にギヤシフトレバーをニュートラル以外に操作した · 運転者の操作ミスによるエンスト	×	×

機能表示モード

- アイドリングストップシステム、ヒルディセントコントロール及びグリップコントロールの作動状態をインフォメーションディスプレイに動画で表示する機能表示機能を採用した。
- 動画で表示することで運転者に視覚的に分かりやすく各システムの作動状態を伝える。



IDMAKPF90088-02

[A]： アイドリングストップシステム	1. エンジン自動停止	4. ヒルディセントコントロール制御中
[B]： ヒルディセントコントロール	2. エンジン自動再始動	5. グリップコントロール SW：ON
[C]： グリップコントロール	3. ヒルディセントコントロール SW：ON	6. グリップコントロール制御中

エコドライブアシスト照明 / ステータスインフォメーションランプ

- ENE-CHARGE システム非装備にエコドライブアシスト照明、ENE-CHARGE システム装備にステータスインフォメーションランプを採用した。
- 走行状態に応じてエコドライブアシスト照明は、緑色（エコドライブ状態）と青色（通常ドライブ状態）に切り替わり、ステータスインフォメーションランプは、緑色、青色に加え白色（回生状態）に切り替わる。なお、切り替え条件の判定については ECM で行っている。
- エコドライブアシスト照明及びステータスインフォメーションランプは、次の方法で 2 色又は 3 色変化モード、青色固定モードの切替えが可能である。

  －“ エコドライブアシスト照明 / ステータスインフォメーションランプ切替え ”: 整備編 SEC 9C を参照

  － セッティングモード :“ セッティングモード ” (参照 9-11) を参照 (ステータスインフォメーションランプ)

アドバイス

- **ステータスインフォメーションランプは、Suzuki SDT-II で白色（回生状態）の作動 / 非作動の切り替えが可能である。**
- **ステータスインフォメーションランプは、“ エコドライブアシスト照明 / ステータスインフォメーションランプ切替え ” 及びセッティングモードのどちらかで青色固定モードが設定されている場合は青色固定モードが優先されるため、3 色変化モードに設定する場合には、“ エコドライブアシスト照明 / ステータスインフォメーションランプ切替え ” 及びセッティングモード両方の設定を 3 色変化モードにする必要がある。**

エコドライブアシスト照明 / ステータスインフォメーションランプの作動条件

イニシャルチェック

イグニッション ON で次の作動を行う。

- 2 色又は 3 色変化モード：約 2 秒間は青色、その後緑色
- 青色固定モード：青色

緑色（エコドライブ状態）

次の条件がすべて成立したとき

- シフトポジションが D レンジ（S モードを除く）
- 車速が約 15 km/h ～ 100 km/h の間
- 瞬間燃費が規定条件を上回ったとき

青色（通常ドライブ状態）

次の条件がひとつでも成立したとき

- シフトポジションが D レンジ以外
- 車速が約 9 km/h 未満
- 車速が約 100 km/h 以上
- 瞬間燃費が規定条件を下回ったとき
- ラフなアクセル操作をしたとき
- 急減速したとき
- チェックエンジンランプ又はトランスミッション警告灯が点灯したとき

白色（回生状態）: 回生時

ヘッドランプシステム

- 一部機種にプロジェクタ式ディスチャージヘッドランプを設定した。
- ディスチャージランプ仕様には LED ポジションランプ、オートライトシステム及びオートレベリングシステムを採用した。
- ハロゲンランプ仕様にはマニュアルレベリングシステムを採用した。

ディスチャージヘッドランプシステム

ディスチャージバルブは、ハイビーム、ロービーム共に同一のバルブを使用する方式を採用した。これによりディスチャージバルブとハロゲンバルブを両方使用したタイプに比べ、ハイ・ロー切り替え時における色の変化による違和感をなくし消費電力も軽減した。なお、ハイビーム、ロービームの切り替えは、ソレノイドにより可動するシェードにより行っている。

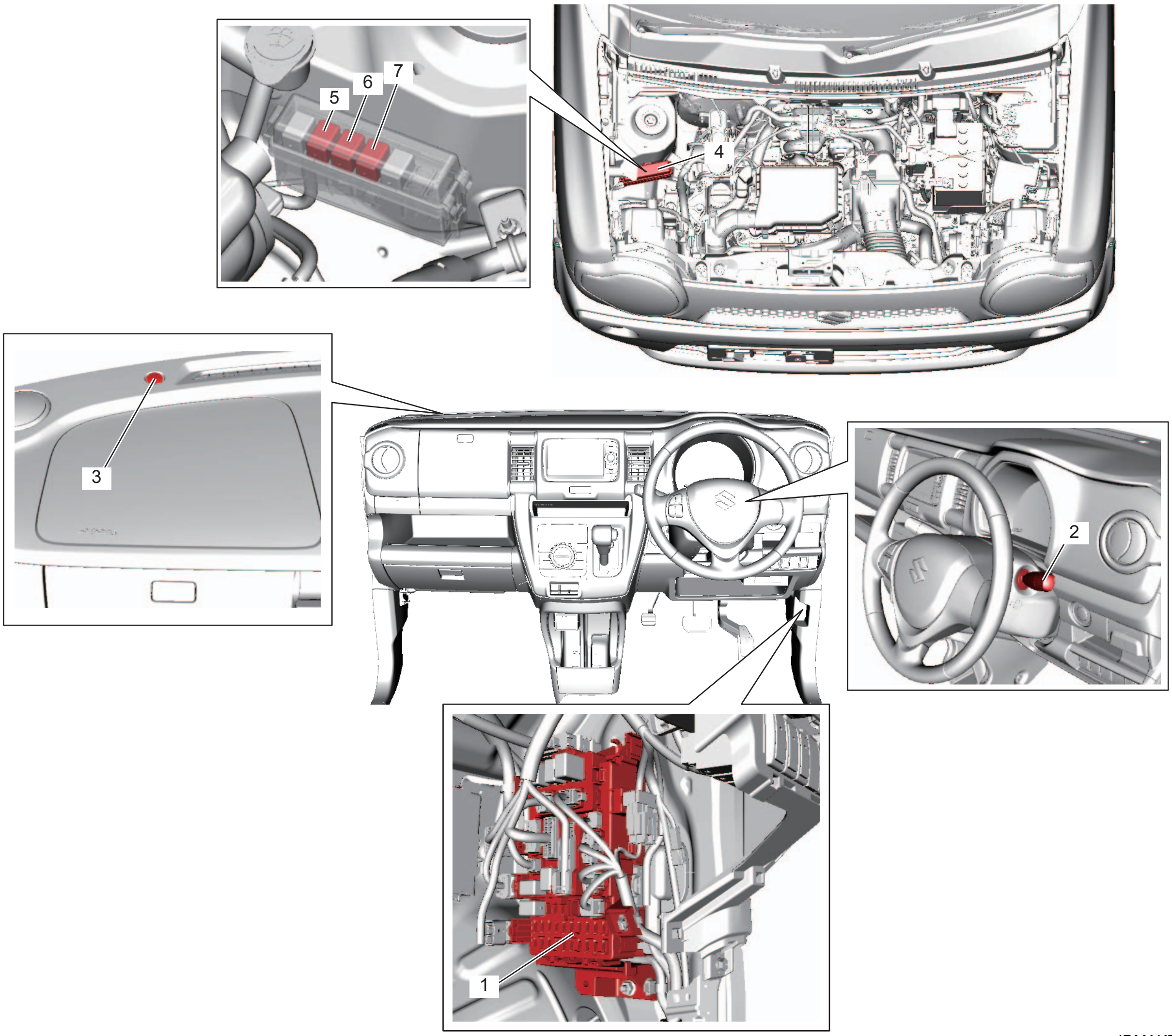
オートライトシステム

概要

ディスチャージヘッドランプ仕様にオートライトシステムを採用した。オートライトシステムは、イグニッションが ON の状態で , ライティング SW を AUTO 位置に操作することにより、周囲の明るさに応じて最適にヘッドランプ、ポジションランプ、テールランプの自動点灯／消灯を行う機能である。

オートライトシステム構成図

- オートライトシステムは、BCM&J/B(1)、ライティング & ターンシグナル SW(2)、オートライトセンサ (3) で構成されている。
- オートライトセンサは、室内に照射する日射量 (赤外線照度) を電圧信号に変換し、BCM&J/B に出力する。



IDMAKPF90007-01

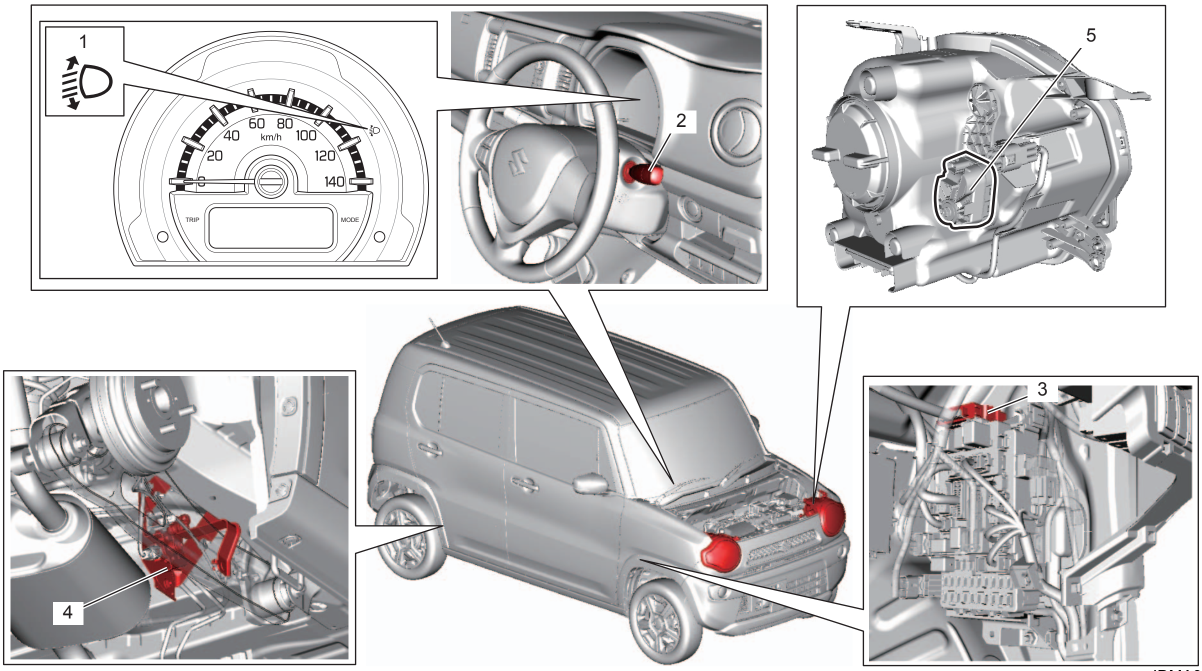
4. サブリレーボックス	6. ディスチャージヘッドランプリレー (L)
5. ディスチャージヘッドランプリレー (R)	7. テールランプリレー

ヘッドランプオートレベリングシステム

概要

ディスチャージヘッドランプ仕様にヘッドランプオートレベリングシステムを採用した。ヘッドランプオートレベリングシステムは、車両姿勢の変化(荷物搭載及び乗車人員状態)をリヤサスペンションに装着された車高センサが検知して、オートレベリングコントローラが、ヘッドランプユニット装着されたアクチュエータを作動させることによりヘッドランプの上下方向の光軸(ロービーム、ハイビーム共に)を調整し適切な光軸位置を保持するシステムである。これにより、車両姿勢の変化による、対向車及び前走車への眩惑光を防止することが出来る。

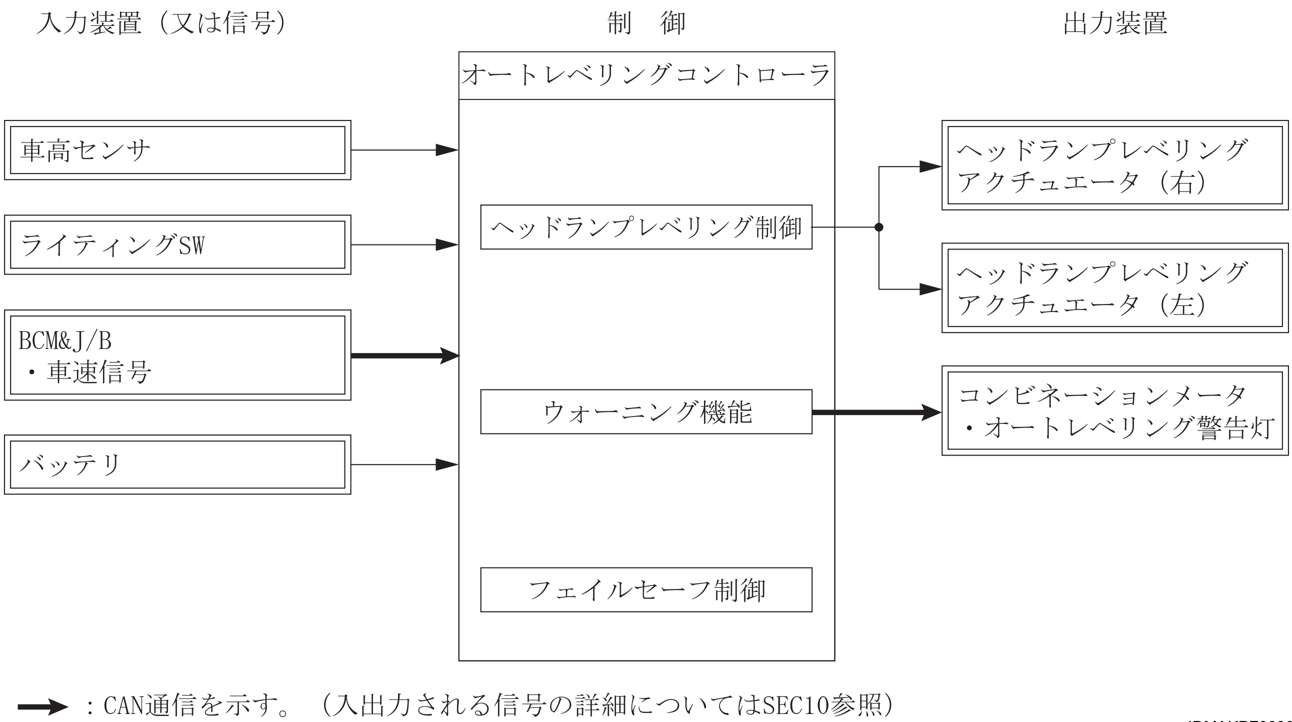
ヘッドランプオートレベリングシステム構成図



IDMA0P920004-01

1. オートレベリング警告灯	3. オートレベリングコントローラ	5. ヘッドランプレベリングアクチュエータ
2. ライティング＆ターンシグナル SW	4. 車高センサ	

ヘッドランプオートレベリングシステム制御入出力図



IDMAKPF90009J-01

ヘッドランプオートレベリングシステムの初期設定

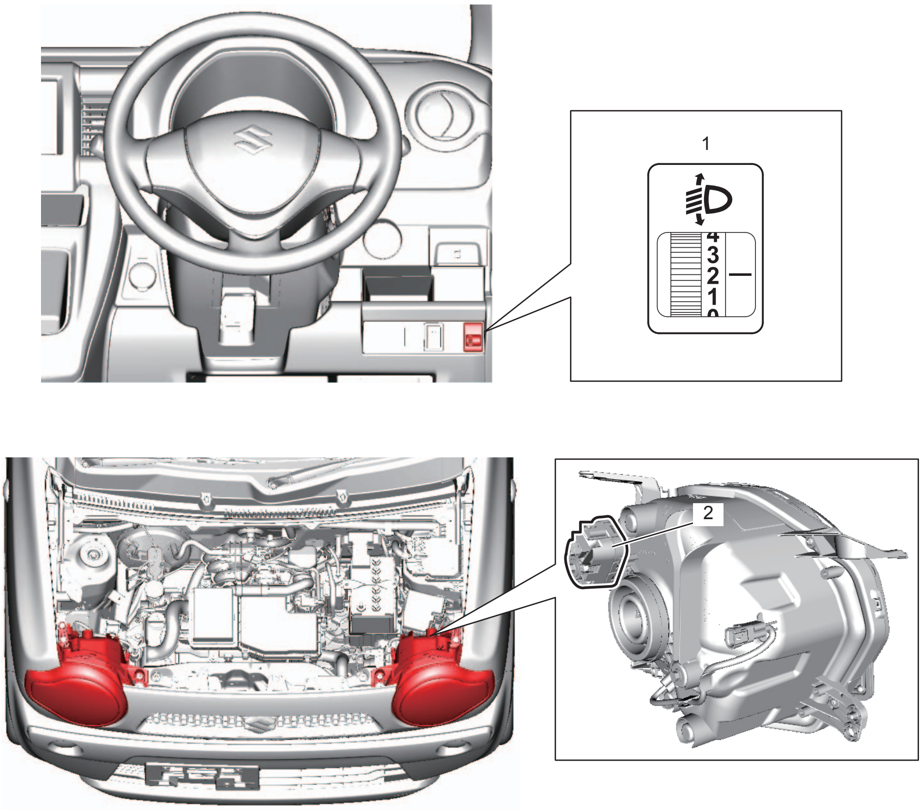
オートレベリングコントローラの交換及び車高センサの脱着を行った場合は、オートレベリングシステムの初期設定を行う必要がある。(初期設定の方法は、整備編 SEC 9B のヘッドランプオートレベリングシステム初期設定を参照する。)

ヘッドランプマニュアルレベリングシステム

概要

ハロゲンヘッドランプ仕様にヘッドランプマニュアルレベリングシステムを採用した。ヘッドランプマニュアルレベリングシステムは、運転者の判断によりヘッドランプレベリング SW を操作することで、ヘッドランプの光軸を 9 段階に調整することが可能である。これにより、車両姿勢の変化（荷物搭載及び乗車人員状態）に応じて任意に光軸を下げることで、適切な光軸位置を保持すると共に対向車及び前走車への眩惑光を防止することができる。

ヘッドランプマニュアルレベリングシステム構成図



IDMAKPF90018-01

1. ヘッドランプレベリング SW	2. ヘッドランプレベリングアクチュエータ

ワイパ&ウォッシャ

フロントワイパは LO、HI の 2 段階とし、間欠機能を設定した。フロントワイパの間欠及びウォッシャ連動機能はワイパ&ウォッシャ SW に内蔵した間欠回路で制御される。

パワーウインド

- フロントウインドレギュレータアッシはワイヤ式、リヤウインドレギュレータアッシは、リンク式を採用した。
- パワーウインドメイン SW は、コントローラを内蔵しており、次の機能を有している。
  - 運転席ドアガラスの挟み込みを検出すると反転下降させる挟込防止機能。
  - イグニッションを OFF した状態で約 30 秒間運転席ドアガラスの作動を可能とするタイマ機能。なお、運転席ドアを開閉した時点で本機能はキャンセルされる。
  - 運転席 SW のアップ又はダウン操作が約 15 秒間継続、運転席ドアガラス全開時に運転席 SW ダウン操作が約 10 秒継続及び運転席ドアガラス全閉時に運転席 SW アップ操作が約 10 秒継続した場合に、ウインドレギュレータモータへの出力を停止させるセルフキャンセル機能。なお、運転席 SW を OFF 位置にすると本機能はキャンセルされる。
  - 異常を検出するとオート作動を禁止するフェイルセーフ機能。

注記

- **パワーウインドシステム初期設定（運転席のみ）を行わないと正常なオート作動（挟込防止作動含む）ができなくなるため、次の作業を行った場合は、必ずパワーウインドシステム初期設定（フロントドアガラス閉じ切り位置を覚えさせる操作）を行うこと。**
  - **フロントウインドレギュレータアッシ、ガラスランなど窓関連部品の交換**
  - **パワーウインドメイン SW の交換**
  - **バッテリ脱着などパワーウインドメイン SW の電源を遮断した場合**
- **パワーウインドシステム初期設定の方法は整備編 SEC9E を参照すること。**

リヤデフォッガ / ミラーヒータ

リヤデフォッガ及びミラーヒータはタイマ機能を有し、消し忘れ防止及び消費電力の低減を図っている。これらは、BCM&J/B により制御されている。（詳細は SEC 10 参照）

ドアロック

ドアロック制御は BCM&J/B が行っている。(詳細は SEC 10 参照)ドアロックモータはラッチ機構一体とし、運転席ドアロックモータにはドアロック SW を内蔵した。ドアロックモータは、全体がカバーで覆われており、車両盗難抑止効果を向上している。

ドアロック一覧表

各操作によりドアのロック/アンロックを行なった場合、次表の作動を行なう。

操作箇所	作動
携帯リモコン(キーレスプッシュスタート仕様)	すべてのドア
キーレストランスミッタ(イグニッションスイッチ仕様)	
ドアリクエスト SW(キーレスプッシュスタート仕様)	
運転席ドアロックレバー	
キーシリンダ	
ドアロックレバー(運転席以外)	操作したドアのみ

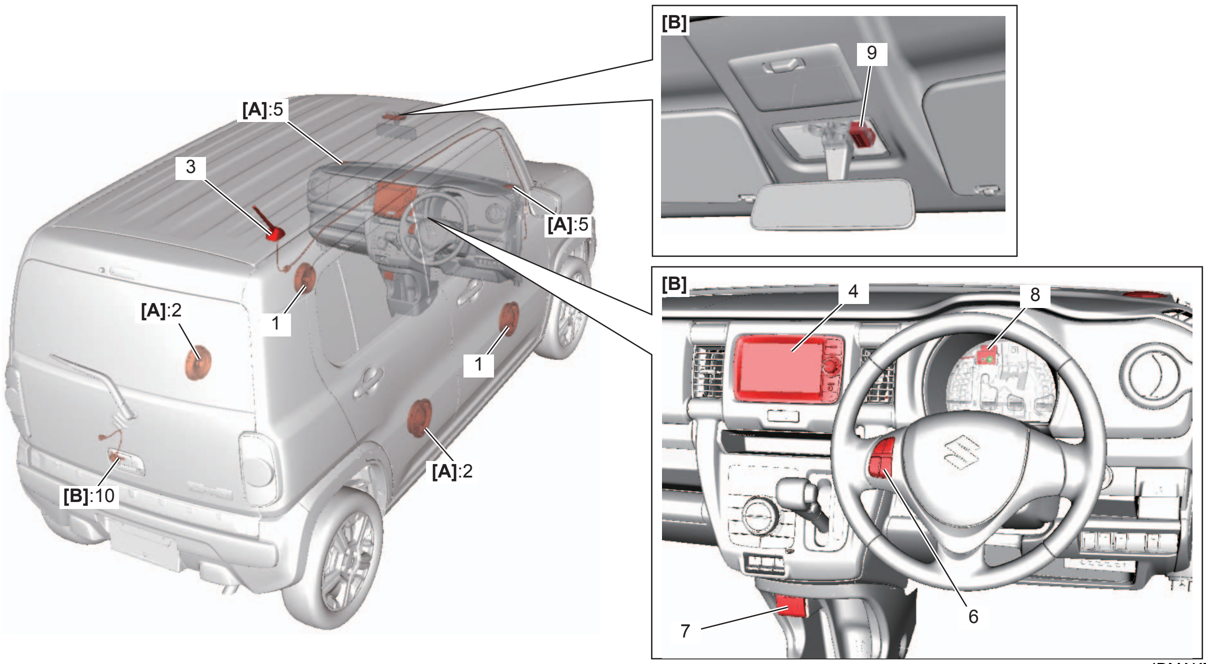
オーディオビジュアル&ナビゲーション

- スピーカ無仕様、フロントドアに口径 16cm スピーカを装備した 2 スピーカ仕様、これに加えリヤドアに口径 16cm スピーカ、インストルメントパネル上部の左右にツイータを装備した 6 スピーカ仕様の 3 仕様を設定した。
- 一部機種にスマートフォン連携ナビゲーション仕様を設定した。
- スマートフォン連携ナビゲーション仕様はオーディオ機能 (AM/FM ラジオ、音楽再生、地上デジタル TV(ワンセグ)、ビデオ再生)、ナビゲーション機能及びバックモニタ機能を統合したオーディオ / ナビユニットを採用した。
- オーディオ / ナビユニットには Bluetooth® 通信機能を採用しており、Bluetooth® 対応携帯電話や Bluetooth® オーディオ機器を Bluetooth® 通信で接続することによりハンズフリーフォンの利用、無線での音楽再生を可能とした。
- スマートフォン連携ナビゲーション仕様はステアリングオーディオコントロール SW を採用し、ステアリングから手を放す事なく音量調節、選局(選曲)操作、ハンズフリーフォン利用時の発信 / 着信操作などを可能とした。

アドバイス

- **Bluetooth® 通信とは、2.4 GHz 帯の電波を利用して Bluetooth 対応機器間の通信を行う規格である。**
- **Bluetooth® は、Bluetooth SIG Inc の登録商標である。**
- **オーディオ / ナビユニットには電話番号などの個人情報を記録する機能がある。廃棄、譲渡又は転売するときは個人情報保護のため必ずオーディオ / ナビユニットの初期化を行う。詳細はスマートフォン連携ナビゲーション取扱説明書を参照。**

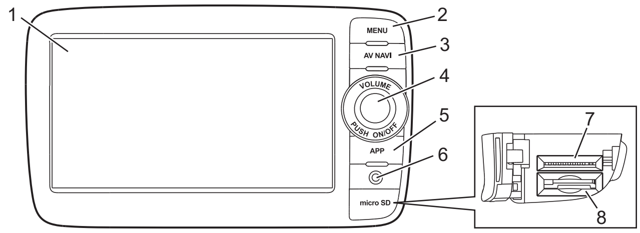
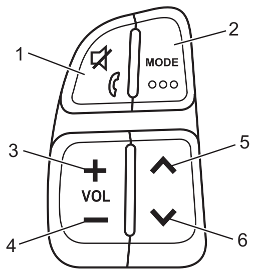
オーディオビジュアル & ナビゲーション構成図



IDMAKPF90010-02

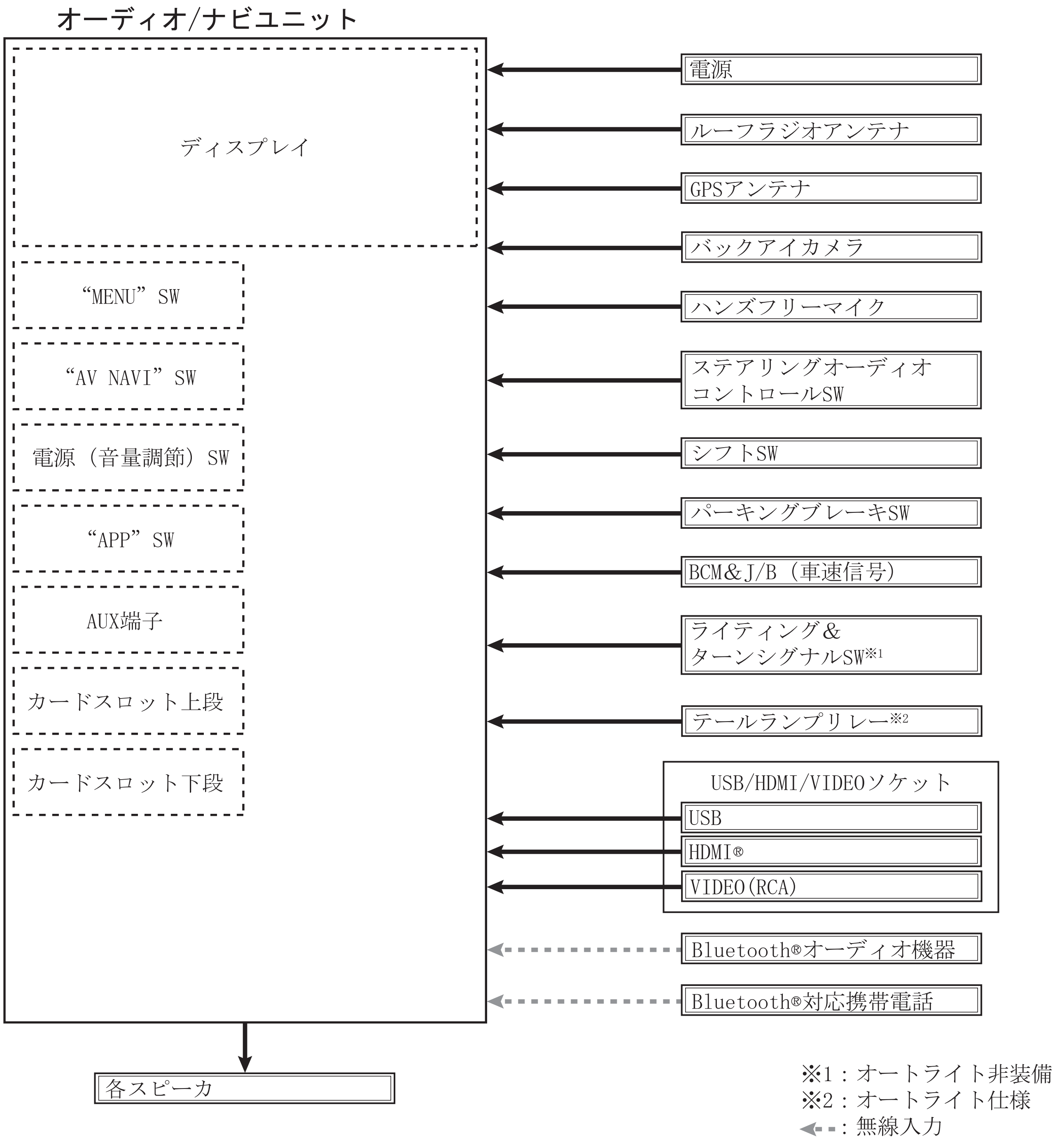
[A]: 6 スピーカ仕様	3. ルーフラジオアンテナ	7. USB/HDMI/VIDEO ソケット
[B]: スマートフォン連携ナビゲーション仕様	4. オーディオ / ナビユニット	8. GPS アンテナ
1. フロントスピーカ	5. ツィータ	9. ハンズフリーマイク
2. リヤスピーカ	6. ステアリングオーディオコントロール SW	10. バックアイカメラ

オーディオビジュアル＆ナビゲーション構成部品機能

部品名称	機能又は構造
オーディオ / ナビユニット	ディスプレイ (1): 6.2 インチワイド液晶モニタを採用、タッチパネル機能を採用するとともにフリック操作、ピンチイン / ピンチアウト操作などを可能とし操作性の向上を図った。車両後退時にはバックモニタとして機能。 “MENU”SW(2): メインメニュー画面を表示。 “AV NAVI”SW(3): オーディオ画面とナビゲーション画面を切り替える。 電源 (音量調節)SW(4): 短押しにより画面の表示 / 非表示を切り替える。左右に回すことにより音量の調節が可能。 “APP”SW(5): Smart Access※ を起動する。 AUX 端子 (6): 接続した外部機器 (一般家電) の音楽、映像の再生が可能。 カードスロット上段 (7): micro SD カードを挿入することで音楽再生、プログラム更新が可能。 カードスロット下段 (8): 地図情報を記録したナビゲーション用の micro SD カードが挿入されている。 ※: Smart Access とはクラリオン株式会社の情報ネットワークサービスである。  IDMAKPF90011-01  IDMAKPF90012J-01
ステアリングオーディオコントロール SW	ハンズフリー / ミュート SW(1): 音楽再生時などの音声の消音を行う。携帯電話を Bluetooth® 通信で接続している場合はハンズフリーフォンへ切り替える。 モード SW(2): 短押しで “FM1” → “FM2” → “AM1” → “AM2” → “micro SD カード ” → “Bluetooth オーディオ ” → “ ワンセグ ” → “AUX” → “USB/iPod” → “FM1” とモードを切り替える。長押しでナビゲーション画面とオーディオ画面を切り替える。 ボリューム (+)SW(3)、ボリューム (–)SW(4): 音量調節を行う。 シーク (+)SW(5)、シーク (–)SW(6): AM/FM ラジオ、地上デジタル TV(ワンセグ) の選局、音楽再生時の選曲などを行う。  IDMAKPF90013-01
ルーフラジオアンテナ	スマートフォン連携ナビゲーション仕様 : AM/FM ラジオ及び地上デジタル TV(ワンセグ) 両方の電波を受信する。 オーディオ無仕様 : AM/FM ラジオの電波を受信する。
GPS アンテナ	コンビネーションメータ奥に装備されており、GPS 衛星からの電波を受信する。
ハンズフリーマイク	インサイドミラーカバー内に装備されており、ハンズフリーフォン利用時の発話を音声信号としてオーディオ / ナビユニットへ送信する。
USB/HDMI/VIDEO ソケット	インストルメントパネルロアカバーに装備されており、外部機器 (USB、スマートフォン連携用ケーブル等) の仕様に応じて接続を可能とし利便性 (汎用性) を向上した。なお、VIDEO(RCA) 端子はスマートフォン連携専用端子である。 HDMI® は、HDMI Licensing, LLC の登録商標である。
フロントスピーカ	運転席、助手席のフロントドアトリムに口径 16 cm のスピーカを装備した。

部品名称	機能又は構造
リヤスピーカ(6 スピーカ仕様)	左右のリヤドアトリムに口径 16 cm のスピーカを装備した。
ツイータ(6 スピーカ仕様)	インストルメントパネル上部の左右にツイータを装備した。
バックアイカメラ	バックドアハンドルに装備されており、カメラ本体は高解像カラー CCD 方式を採用し、レンズは車体後方を広範囲で映すため広角レンズを採用。車両後方の映像をオーディオ / ナビユニットへ送信する。

オーディオビジュアル＆ナビゲーションシステム図



IDMAKPF90014J-01

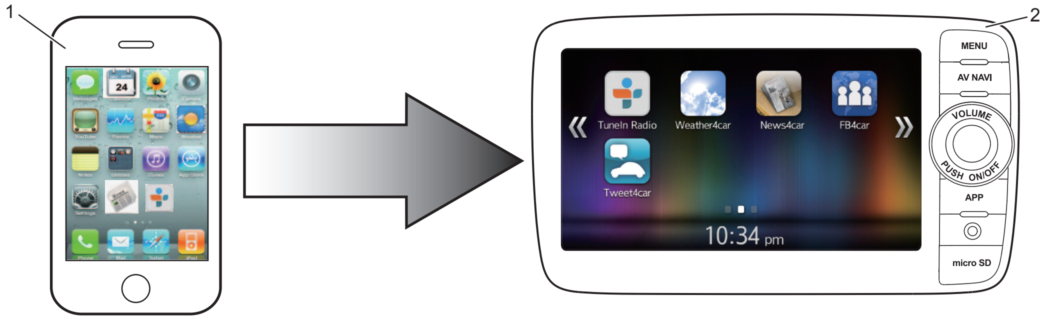
オーディオ機能

アドバイス

次の内容はスマートフォン連携ナビゲーション取扱説明書を参照する。
- **オーディオ / ナビユニットと連携可能なスマートフォン、アプリケーションの種別**
- **スマートフォン、デジタルオーディオプレーヤの接続方法、接続ケーブル**
- **再生可能な音楽、映像ファイル種類**
- **各種注意事項**

AM/FM ラジオ
オーディオ / ナビユニットに内蔵されているラジオチューナにより AM/FM ラジオを聴くことが可能。

スマートフォン連携
スマートフォンに Smart Access アプリケーション及び連携対応アプリケーションをインストールして、スマートフォン (1) とオーディオ / ナビユニット (2) を接続することで、スマートフォン上で動作する各種アプリケーションをオーディオ / ナビユニットから操作可能。



IDMAKPF90015-01

音楽再生
- 外部機器をオーディオ / ナビユニットの AUX 端子に接続することにより外部機器で再生されている音楽を出力可能。
- デジタルオーディオプレーヤ、スマートフォン、USB を USB/HDMI/VIDEO ソケットに接続又は micro SD カードをオーディオ / ナビユニットのカードスロット上段に挿入することにより音楽ファイルの再生が可能。
- Bluetooth® 対応オーディオ機器を Bluetooth® 通信で接続することにより無線での音楽再生が可能。

地上デジタル TV(ワンセグ)
オーディオ / ナビユニットに内蔵されている地上デジタル (ワンセグ) チューナによりテレビの視聴が可能。

ビデオ再生
- 外部機器をオーディオ / ナビユニットの AUX 端子に接続することにより外部機器で再生されている映像を出力可能。
- デジタルオーディオプレーヤ、スマートフォンを USB/HDMI/VIDEO ソケットに接続することにより映像ファイルの再生が可能。

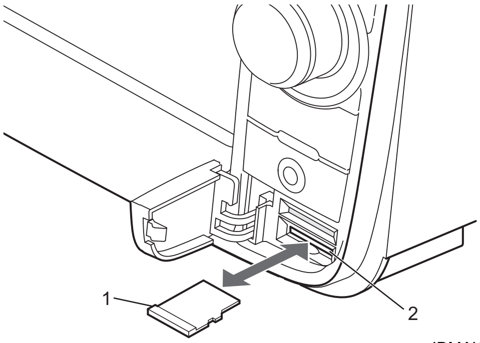
ハンズフリーフォン
Bluetooth® 対応携帯電話を Bluetooth® 通信で接続することにより、ハンズフリーフォンを利用することが可能。

ナビゲーション機能

- ナビゲーション用の micro SD カード (1) は地図情報を記録している。地図情報を更新する場合は、micro SD カードの情報を書き換えることで容易に最新の地図情報に更新可能である。

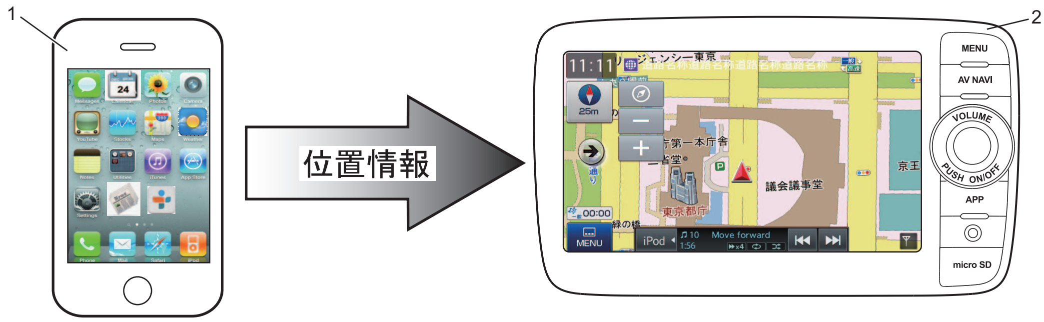
アドバイス

カードスロット下段 (2) に挿入されているナビゲーション用の micro SD カードは、地図情報更新時以外に抜き差しを行わない。



IDMAKPF90016-01

- スマートフォン (1) の連携対応アプリケーションで検索した目的地の位置情報をオーディオ / ナビユニット (2) に転送することで、ナビゲーションの目的地設定を可能とした。これによりナビゲーションに目的地入力する手間を省き利便性を向上した。



IDMAKPF90017J-01

- FM 多重 VICS 情報を受信することができる。これにより渋滞情報をリアルタイムに知ることができる。

ナビゲーションシステムの注意事項

GPS を使った測位では、約 30m ～ 200m の誤差があるため、実際の位置と地図に表示されている現在地の位置が一致しない時がある。また、GPS 衛星は米国国防総省によって管理されているため、意図的に測定用電波のデータが変更されることがあり、このときは現在地表示の誤差も大きくなる。こうした誤差を補正するために、本システムでは、車速パルスとジャイロセンサを利用した自立航法とマップマッチング機能を備えている。

アドバイス

- **自立航法とマップマッチング機能により誤差を補正しきれない場合がある。**
- **屋内駐車場など GPS 衛星の電波を受信できない場所を走行した場合は、自立航法の誤差により現在地の位置がずれることがある。**
- **地図データの間違いや経年変化により実際の道路の形状や規制情報が一致しないことがある。**

バックモニタ機能

後退時にバックアイカメラに映る映像をオーディオ / ナビユニットのディスプレイをバックモニタに切り替えてカラー表示し、映像に駐車ガイド線を合成して、後方確認の補助を行うシステムである。

アドバイス

- **バックモニタが映し出す範囲には限度があり、バンパの両コーナ付近やバンパ下にあるものは表示されないため、後退するときには必ず周囲の安全を直接目で確認する。**
- **車を損傷したり、思わぬ事故を引き起こす恐れがあるため、バックモニタ映像のみでの後退は行わない。**
- **バックモニタの映像は、ルームミラーで後方を見た場合と合わせるため、バックアイカメラからの出力映像自体を反転させている。**

バックモニタの切替え

下記の全ての条件成立時、バックモニタにバックアイカメラ映像を表示する。

- イグニッション : ON
- セレクトレバー : R レンジ

下記のいずれかの条件成立時、バックモニタのバックアイカメラ映像を非表示にする。

- イグニッション : ON 以外
- セレクトレバー : R レンジ以外

車幅・距離目安ラインの合成機能

バックモニタに表示されているバックアイカメラ映像に、駐車ガイド線を合成して映し出す。

アドバイス

- **駐車ガイド線は、後退時の車両感覚・距離の目安として表示する。**
- **駐車ガイド線は常に表示し、色変化・点滅などの制御は行わない。**

コントロールシステム

コントロールシステム概要

AJPDMAKPFA01001

- 一部機種に ENE-CHARGE（エネチャージ）システムを採用した。
- ボデーエレクトリカルコントロールモジュール（BCM）とジャンクションブロック（J/B）を一体化し BCM & J/B とした。
- BCM & J/B は各入力信号を基にルームランプ、ドアロックなどの各装備の制御、運転席シートベルトの着用を促すシートベルトリマインダ制御などの各警報・警告制御を行う。
- イモビライザシステム及びセキュリティアラームを採用し、車両盗難抑止機能を向上させた。
- 一部機種にキーレスプッシュスタートシステムを採用した。キーレスプッシュスタートシステムは携帯リモコンを携帯することで、ドアの施解錠及びエンジン始動が行える機能である。なお、キーレスプッシュスタートシステムの制御は BCM & J/B で行う。（詳細は“キーレススタートシステム”(参照 10-19) 参照）
- 一部機種にアイドリングストップシステムを採用した。5M/T 仕様は停車時アイドリングストップ、CVT 仕様は減速時アイドリングストップとした。
- BCM & J/B は、各コントローラ及びオートステアリングロックユニットなどと CAN 通信又はシリアル通信により情報の伝達を行っている。
- 一部機種にレーダブレーキサポート（RBS）と誤発進抑制機能を採用した。
- 故障診断の内容は、SEC 0 セルフダイアグノーシスを参照する。

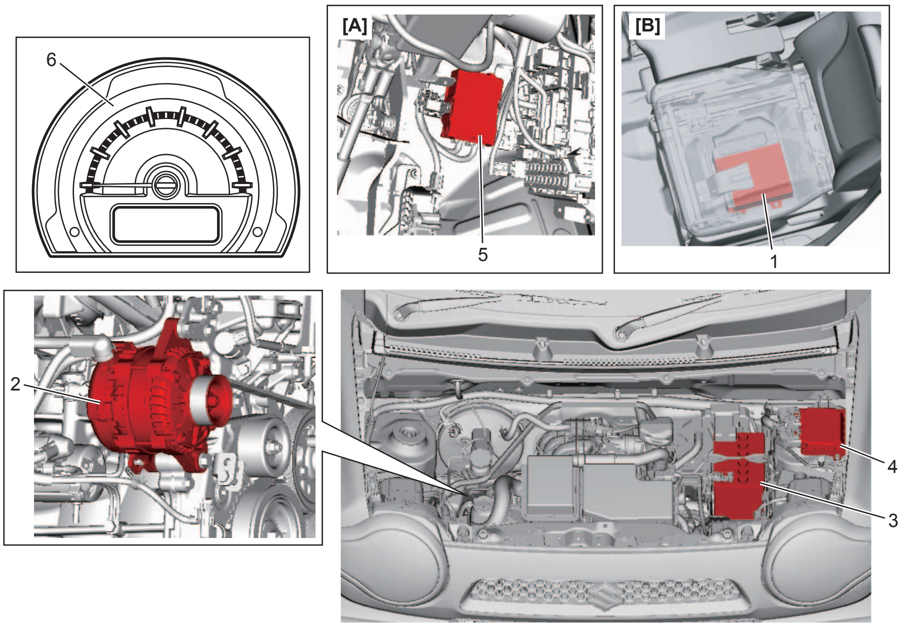
ENE-CHARGE（エネチャージ）システム

AJPDMAKPFA01002

概要

- ENE-CHARGE システム（減速エネルギ回生機能）とは、主に減速時にジェネレータの発電を行い、走行時は無発電での走行を可能とし、燃費の向上を図るシステムである。対して、ENE-CHARGE システム無仕様の場合、ECM は車両の状態に応じてジェネレータ発電量の制御を行っており、走行時、減速時、停車時（アイドル回転）の走行モード全域でジェネレータを稼働しているため、エンジン負荷及び燃料消費が多くなる。
- ENE-CHARGE システムに対応するため、高効率大出力ジェネレータ及び補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）を採用した。

ENE-CHARGE システム構成図



IDMAKPFA0001-01

[A]： 運転席足元	2. ジェネレータ	5. ENG A-STOP コントローラ
[B]： 助手席下	3. バッテリ（鉛）	6. コンビネーションメータ
1. 補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）	4. ECM	

ENE-CHARGE システム構成部品機能

部品名称	機能又は構造
補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）	· 助手席下に装備され、主にリチウムイオンバッテリ、BMU（バッテリマネージャ）、充電回路及び電源供給回路で構成されている。 · リチウムイオンバッテリは、バッテリ（鉛）と比較すると、小型、軽量化を図れ、充電効率が高く大容量のエネルギ（電気）を短時間（減速時）で充電することが可能である。又、低温時（周辺温度：約 0 ℃）での充電効率が良く低温走行時の燃費向上を図れる。 · BMU は、リチウムイオンバッテリの状態を監視しており、充電量不足を検出した場合は ENG A-STOP コントローラにバッテリ充電要求信号を送信する。なお、ENG A-STOP コントローラとの通信には LIN 通信を採用した。 · 充電状態が良好なときにリチウムイオンバッテリから各装置へ電力を供給し、アイドリングストップシステムの構成部品として機能する。
ジェネレータ	· 減速時の発電量を大きくするため大出力（出力：120A）のものとした。 · ECM とジェネレータ間の通信に LIN 通信を採用し、発電制御における通信を 1 本の通信線で行うものとした。
バッテリ（鉛）	ジェネレータが無発電中又は ENG A-STOP システムによるエンジン自動停止 / 自動再始動時は主に高負荷電装装置に電力を供給する。
ECM	· ENG A-STOP コントローラから CAN 通信にて入力する情報により、減速時に集中的に発電するようジェネレータを制御する。 · ジェネレータが発電する際、急激に負荷がエンジンにかかるのを抑えるため、徐々に発電量を上昇させる制御を行うことでドライバビリティ向上を図った。
ENG A-STOP コントローラ	補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）からのバッテリ充電要求信号を受信すると、その情報を CAN 通信にて ECM に送信する。
コンビネーションメータ	回生時にステータスインフォメーションランプを白色点灯、エネルギフロー表示により回生状態を表示する。（詳細は SEC9 参照）

バッテリ電源供給装置一覧

リチウムイオンバッテリの充電状態が良好なときに補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）及びバッテリ（鉛）が電源供給する主な装置を示す。

電源バッテリ	電源供給先（装置）
補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）	**コントローラ** · ENG A-STOP コントローラ · ECM · CVT コントローラ · オート A/C コントローラ **エンジン電装** · イグニッションコイル · フューエルインジェクタ · エアフローメータ · クランク角センサ · カム角センサ · O_2 センサ · A/F センサ · インテーク / エキゾースト OCV · スロットルボデー（スロットルモータ） **ボデー電装** · 電動オイルポンプ（CVT） · ストップランプ · オーディオユニット · コンビネーションメータ
バッテリ（鉛）	**コントローラ** · BCM · ESP® コントローラ · P/S コントローラ · エアバッグコントローラ · オートレベリングコントローラ **エンジン電装** · スターティングモータ · ラジエータファンモータ **ボデー電装** · A/C コンプレッサ · ブロワファンモータ · ヘッドライト · フォグランプ · ワイパーモータ · P/W モータ · リヤデフォッガ · シートヒータ · ドアミラー · ルームランプ

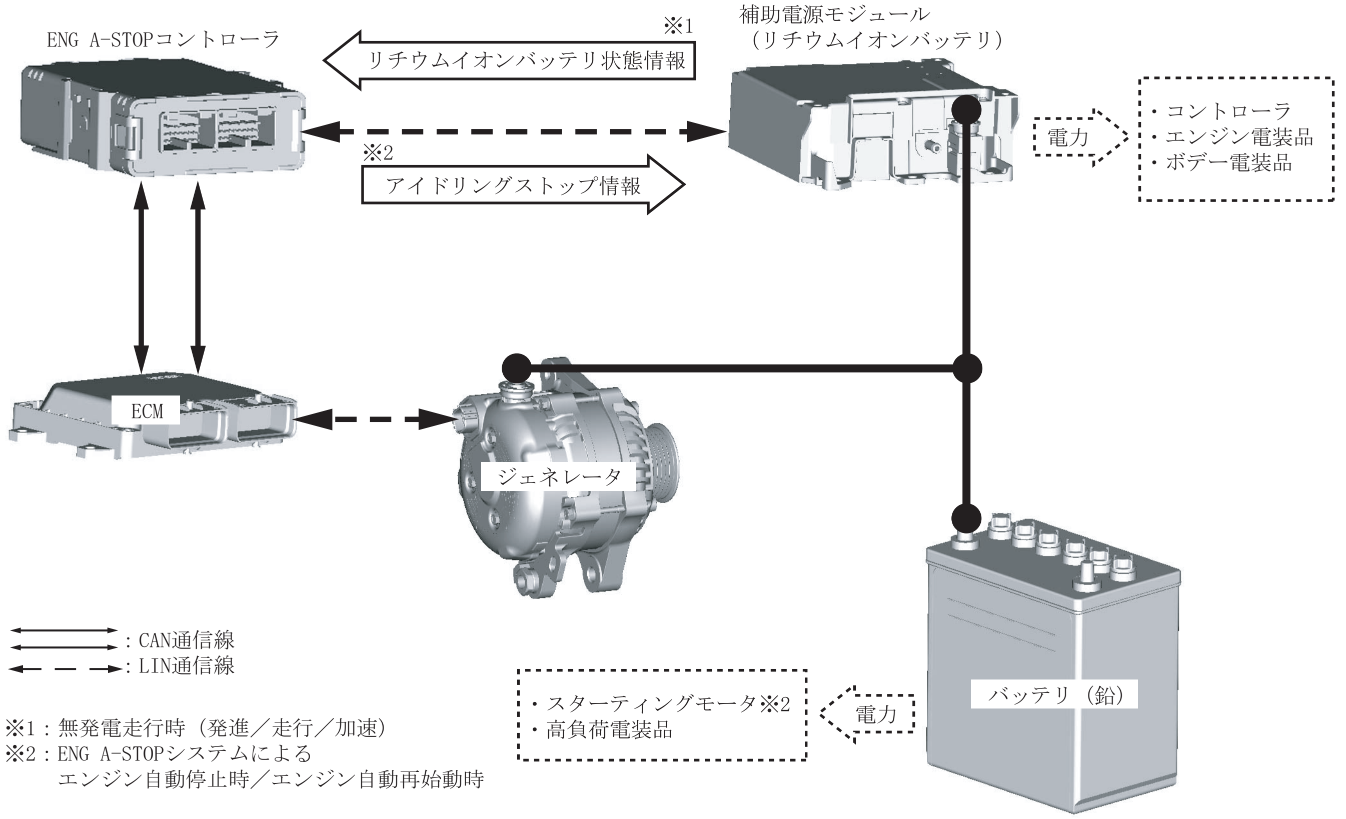
ENE-CHARGE システム制御概要

無発電走行時（発進 / 走行 / 加速）

補助電源モジュール及びバッテリ（鉛）の充電状態が良好な場合、ECM はジェネレータの発電を停止し、補助電源モジュールは内蔵されているリチウムイオンバッテリからエンジン電装品、ボデー電装品の各装置に電力を供給し、バッテリ（鉛）はヘッドランプなどの高負荷電装品に電力を供給する。補助電源モジュールを電源として併用することによりバッテリ（鉛）の電力消費が抑えられジェネレータが無発電の状態での走行を可能とした。

ENG A-STOP システムによるエンジン自動停止時 / エンジン自動再始動時

補助電源モジュールは内蔵されているリチウムイオンバッテリからエンジン電装品、ボデー電装品の各装置に電力を供給、バッテリ（鉛）はスターティングモータ、ヘッドランプなどの高負荷電装品に電力を供給する。エンジン自動停止時は補助電源モジュールを電源として併用することによりバッテリ（鉛）の電力消費を抑え、エンジン自動再始動時はスターティングモータと電源を別にすることによりスターティングモータ（及びその他高負荷電装品）以外の電装品電源電圧がスターティングモータ駆動によって低下するのを防止する。



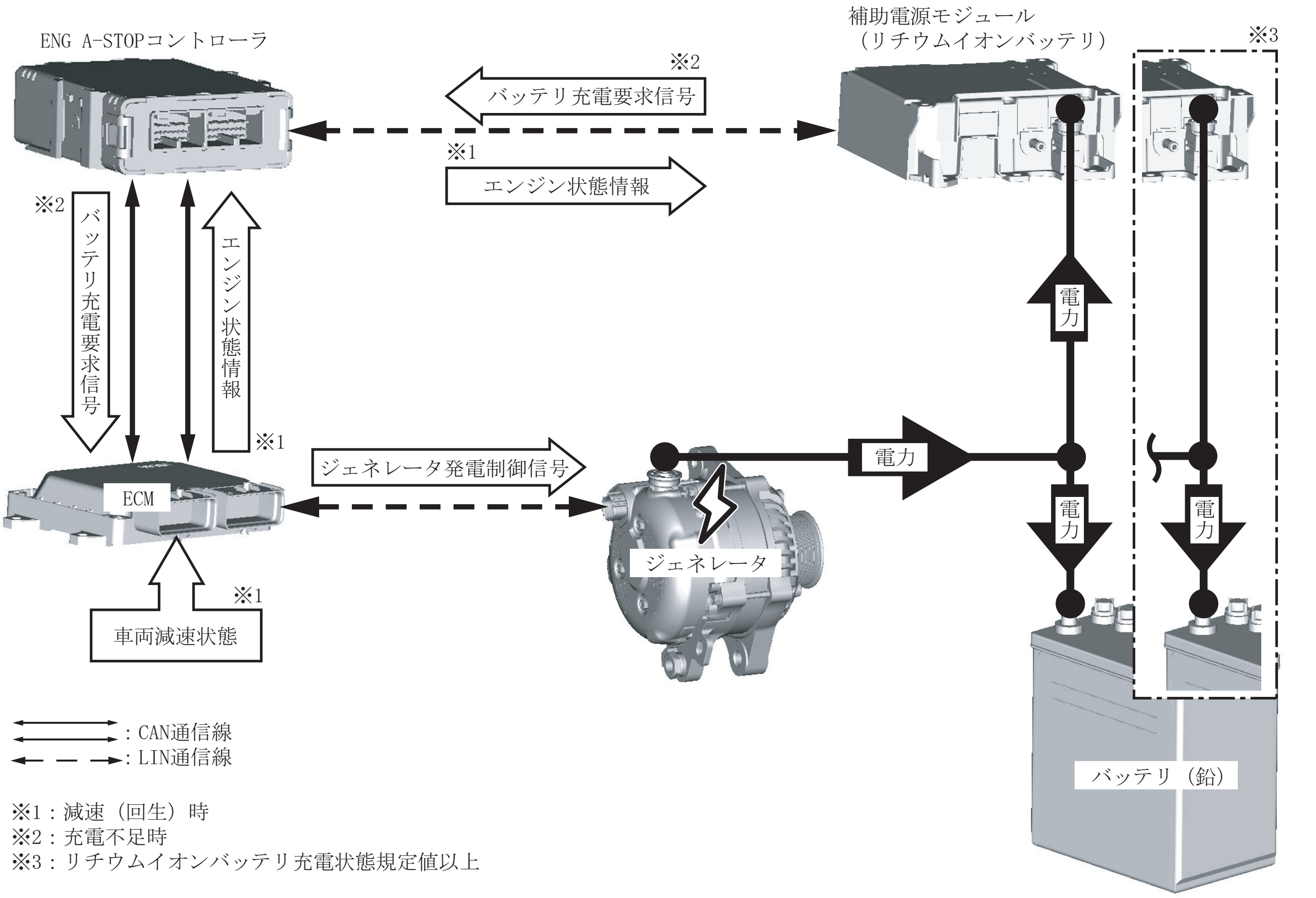
IDMAKPFA0002J-01

減速（回生）時

ECM はジェネレータに発電制御信号を送信し、ジェネレータを発電させる。ジェネレータの発電は減速時（フューエルカット時）に行われるため、燃料消費することなく補助電源モジュールへの充電が行われる。なお、ENG A-STOP コントローラ内部では、リチウムイオンバッテリの充電状態が規定値以上になった場合に充電回路を OFF することで、リチウムイオンバッテリへの充電を停止する制御を実行する。

充電量不足時

補助電源モジュールは内蔵されているリチウムイオンバッテリの充電不足を検出した場合に ENG A-STOP コントローラへバッテリ充電要求信号を送信する。ENG A-STOP コントローラはバッテリ充電要求信号を受信またはバッテリ（鉛）の充電不足を検出すると、その情報を CAN 通信にて ECM に送信する。ECM はジェネレータに発電制御信号を送信し、ジェネレータを発電させる。なお、リチウムイオンバッテリの充電状態が規定値以上になった場合は充電回路を OFF することで、リチウムイオンバッテリへの充電を停止する制御を実行する。



IDMAKPFA0003J-01

補助電源モジュール作動概要

駐車時（イグニッション OFF →イグニッション ON）

イグニッション OFF

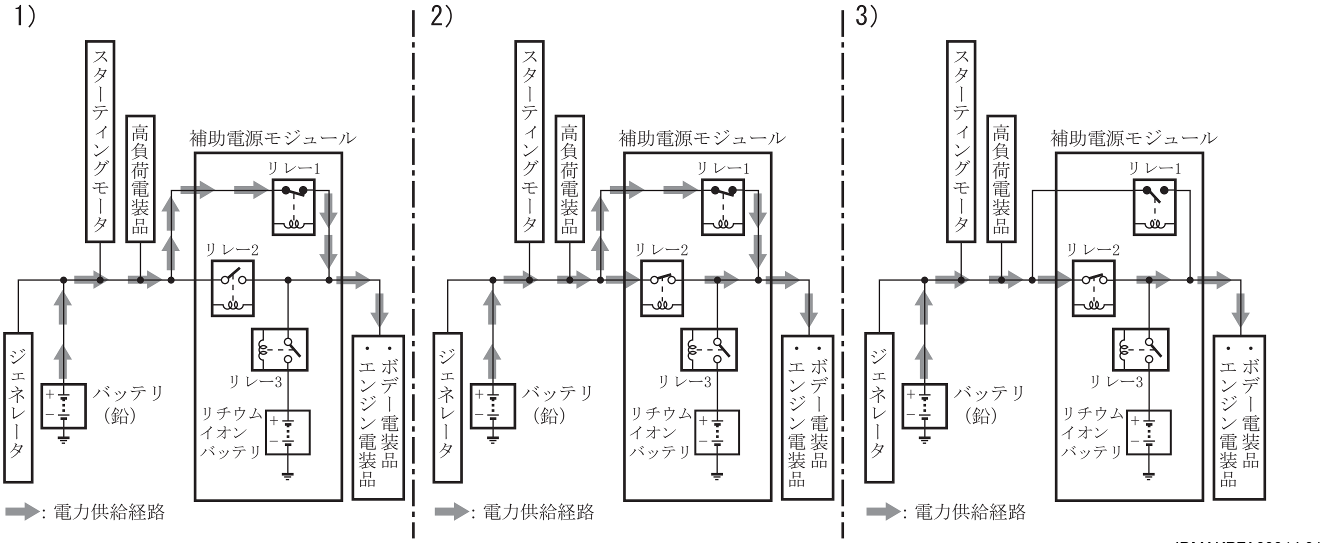
イグニッション OFF 中はリレー１経由のバイパス回路で常時電源を必要とするエンジン電装品、ボデー電装品の各装置にバッテリから電力を供給する。

イグニッション ON

1) イグニッション ON になるとリレー２はイニシャルチェックする。
2) リレー２が ON する。回路に切り替えにより電力供給が安定するまでリレー１が ON 状態を保持し、リレー１及びリレー２経由でエンジン電装、ボデイ電装にバッテリ (鉛）から電力を供給する。
3) リレー１は数秒間 ON 状態を保持した後 OFF になる。

アドバイス

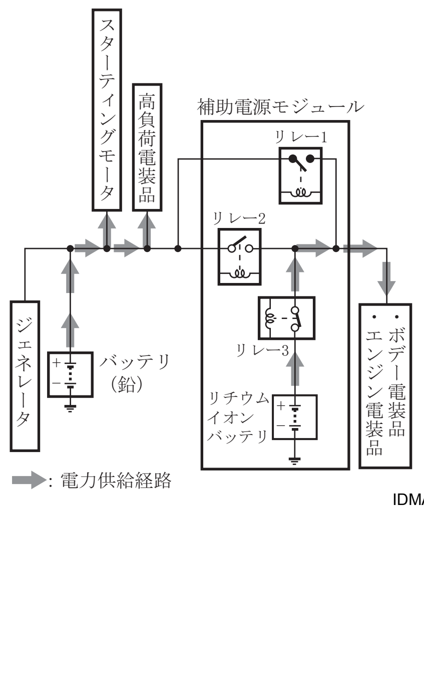
補助電源モジュールに異常が発生した場合は、リレー 1（通常閉）が接続状態となり図 1）の状態となる。リレー 1（通常閉）はバッテリ（鉛）からエンジン電装品、ボデー電装品の各装置への電力供給を行うバイパス回路を確保するフェイルセーフとして機能する。



IDMAKPFA0004J-01

無発電走行時、ENG A-STOP システムによるエンジン自動停止時 / エンジン自動再始動時

- リレー２が OFF、リレー３が ON され、リレー３経由でエンジン電装品、ボデー電装品の各装置に補助電源モジュールに内蔵されているリチウムイオンバッテリから電力が供給される。
- スターティングモータなどの高負荷電装品へはバッテリ（鉛）から電力が供給される。

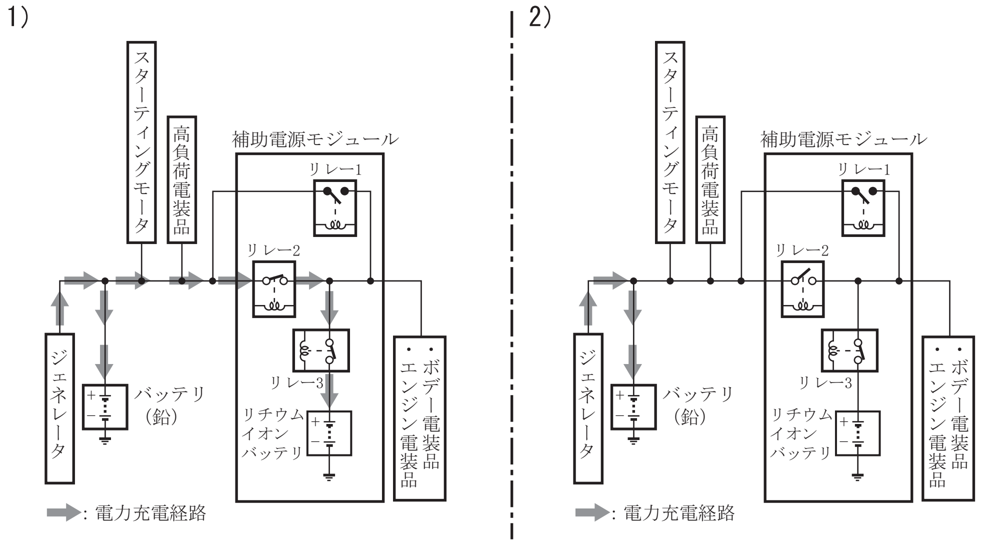


IDMAKPFA0048J-01

減速（回生）時

1) リレー 2 が ON、リレー 3 が ON され、リレー 3 経由でジェネレータにて発電された電力が補助電源モジュールに内蔵されているリチウムイオンバッテリが充電される。

2) 減速（回生）時、補助電源モジュールは内蔵されているリチウムイオンバッテリが規定値まで充電されたことを検出するとリレー 2 を OFF し、ジェネレータで発電された電力はバッテリ（鉛）へのみ充電される。



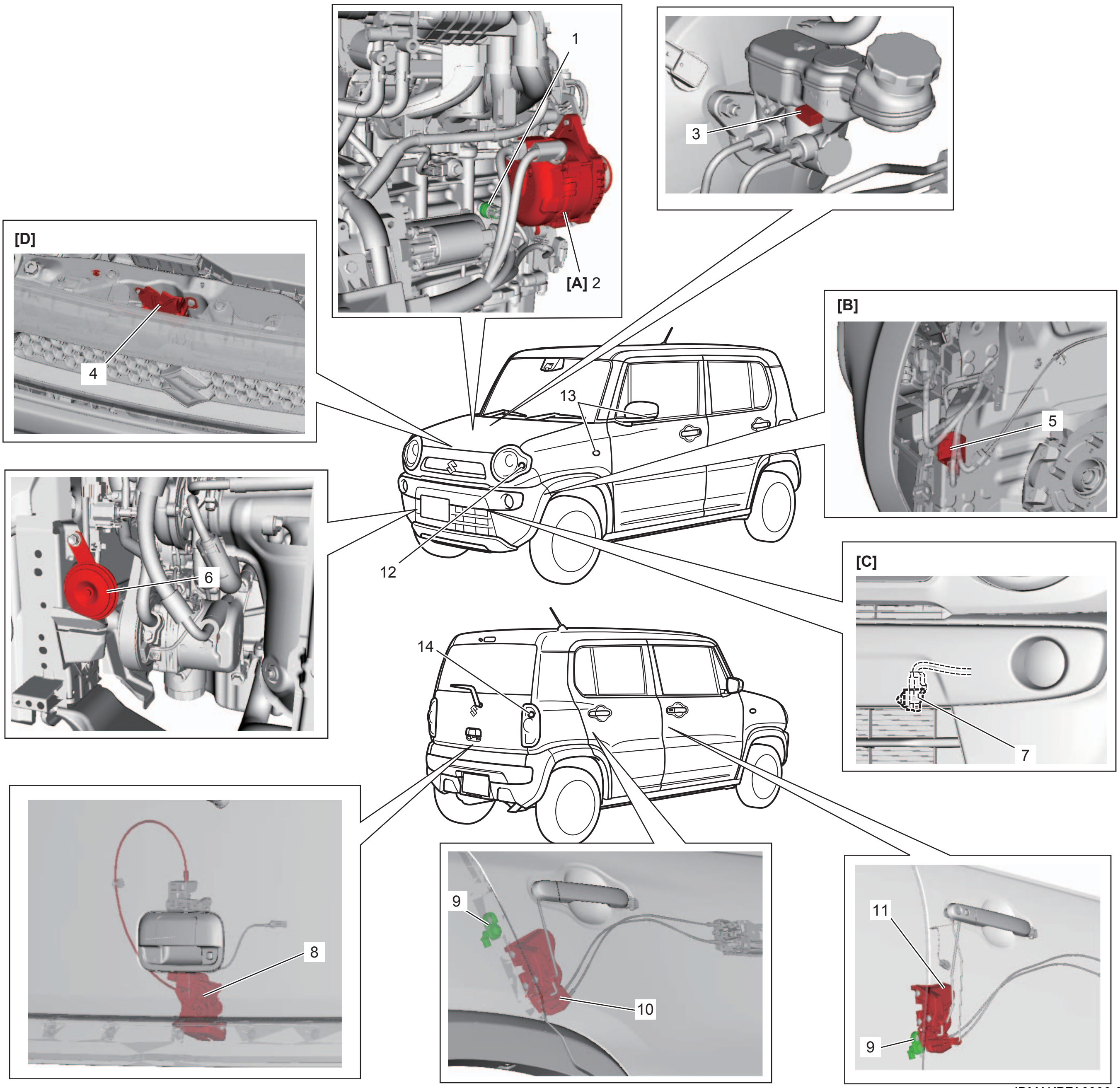
IDMAKPFA0005J-01

ボデーエレクトリカルコントロールシステム

AJPDMAKPFA01003

ボデーエレクトリカルコントロールシステム構成図

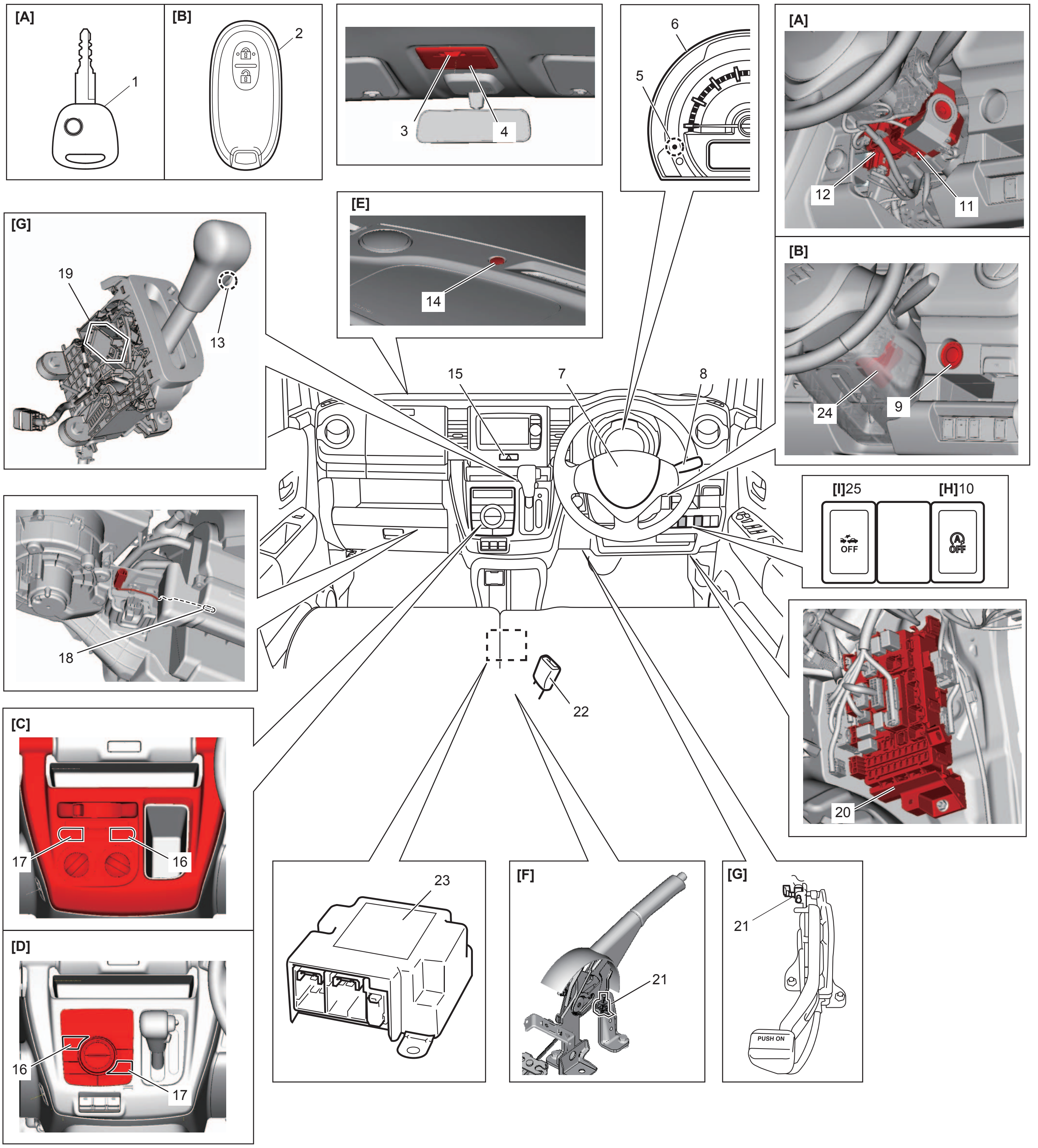
ボデー外装



IDMAKPFA0006-02

[A]: イグニッションスイッチ仕様	3. ブレーキフルードレベル SW	9. ドア SW
[B]: キーレスプッシュスタート仕様	4. フードラッチ（フードラッチ SW 内蔵）	10. リヤドアロックモータ
[C]: オート A/C 仕様	5. 車外ブザー	11. 運転席 / 助手席ドアロックモータ（運転席：ドアロック SW 内蔵）
[D]: アイドリングストップシステム仕様	6. ホーン	12. フロントターンシグナルランプ
1. オイルプレッシャ SW	7. 外気温センサ	13. サイドターンシグナルランプ又はドアミラーターンシグナルランプ
2. ジェネレータ	8. バックドアロックモータ（バックドア SW 内蔵）	14. リヤターンシグナルランプ

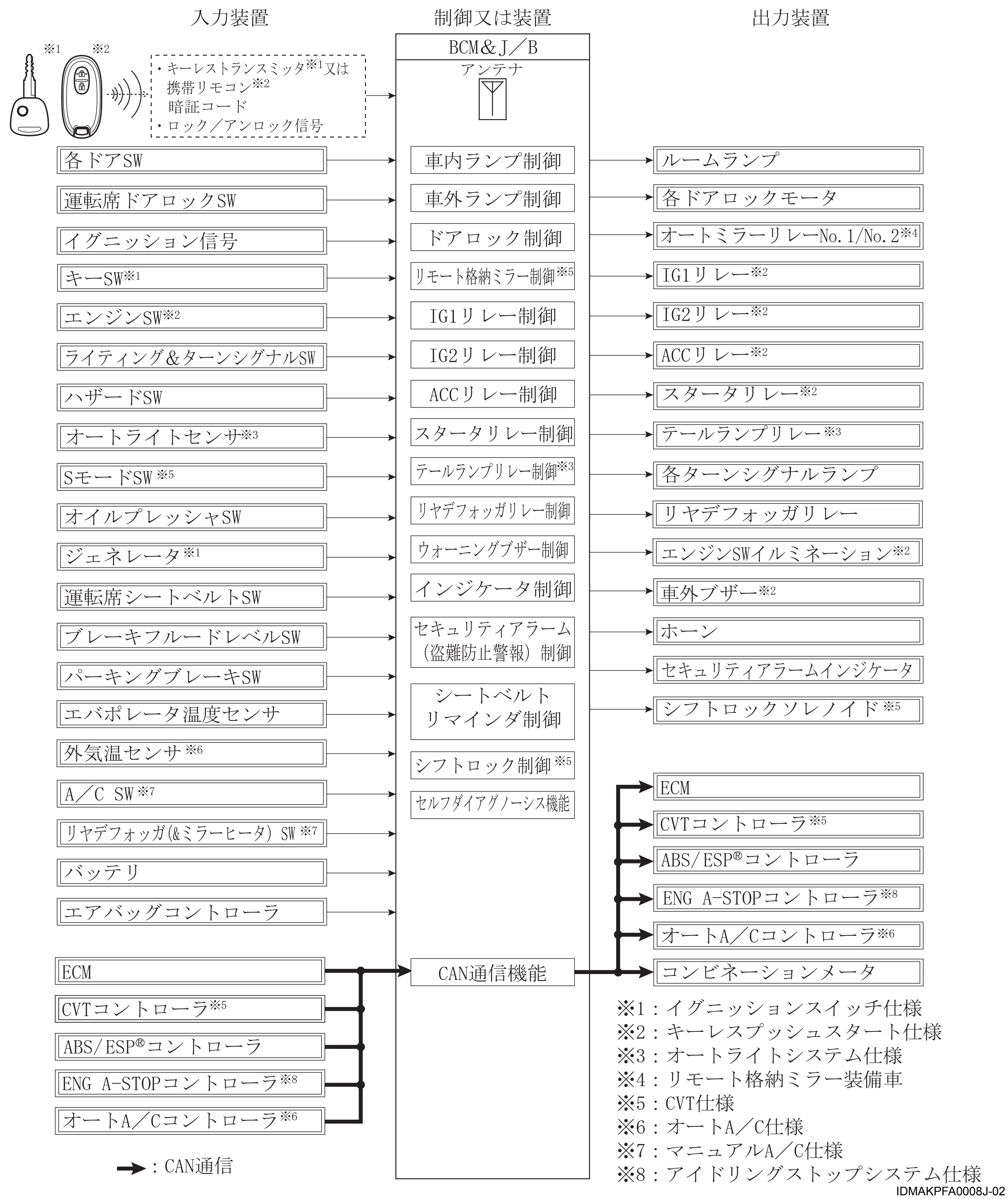
ボデー内装



IDMAKPFA0007-02

[A]: イグニッションスイッチ仕様	4. ルームランプ	16. A/C SW
[B]: キーレスプッシュスタート仕様	5. セキュリティアラームインジケータ	17. リヤデフォッガ （&ミラーヒータ ） SW
[C]: マニュアル A/C 仕様	6. コンビネーションメータ	18. エバポレータ温度センサ
[D]: オート A/C 仕様	7. 運転席インフレータモジュール（ホーン SW 一体）	19. シフトロックソレノイド
[E]: オートライトシステム仕様	8. ライティング&ターンシグナル SW	20. BCM & J/B
[F]: 5M/T 仕様	9. エンジン SW	21. パーキングブレーキ SW
[G]: CVT 仕様	10. ENG A-STOP OFF SW	22. バックル（シートベルト SW 内蔵）
[H]: アイドリングストップシステム仕様	11. ステアリングロック （キー SW 内蔵 ）	23. エアバッグコントローラ
[I]: レーダブレーキサポート仕様	12. イグニッション SW	24. ステアリングロックユニット
1. キーレストランスミッタ	13. S モード SW	25. RBS OFF SW
2. 携帯リモコン	14. オートライトセンサ	
3. ルームランプ SW	15. ハザード SW	

ボデーエレクトリカル制御入出力図



車内ランプ制御

ルームランプ

BCM & J/B はルームランプの SW が DOOR 位置にあるとき、各入力信号の状態を判定し、ルームランプの点灯 / 消灯を行う。

ルームランプは次のいずれかの条件で点灯する。

- いずれかのドアが開いたとき
- ルームランプアンサバック / ウエルカム機能作動時

ルームランプは次のいずれかの条件で減光→消灯する。

- すべてのドアが閉でキー SW ON（キー挿入）（イグニッションスイッチ仕様）
- すべてのドアが閉でイグニッションが OFF → ACC 又は ON になったとき（キーレスプッシュスタート仕様）
- すべてのドアが閉となり約 15 秒経過時
- ウエルカム機能作動終了（約 10 秒経過）時
- すべてのドアが閉でキー、運転席ドアロックレバー、キーレスエントリ、ドアリクエスト SW のいずれかによりドアロックを行ったとき

・ バッテリ保護機能作動時

エンジン SW イルミネーション（キーレスプッシュスタート仕様）

BCM & J/B は運転席ドア SW の状態を判定し、エンジン SW に内蔵されたエンジン SW イルミネーションの点灯 / 消灯を行う。

- 運転席ドア SW の条件以外でライティング SW の ON/OFF に連動して点灯 / 消灯を行う。
- エンジン SW イルミネーションは運転席ドアが開いた、又はライティング SW を ON したときに点灯する。
- エンジン SW イルミネーションは次のいずれかの条件で減光→消灯する。
  - 運転席ドアが閉となり約 15 秒経過時
  - バッテリ保護機能作動時

バッテリ保護機能

BCM & J/B は次のようにランプ及びイルミネーションを制御することでバッテリ上がりの防止、消費電力の低減を図っている。

- ルームランプ：いずれかのドア開でキー SW OFF 又はイグニッション OFF のまま変化がない場合、ルームランプの点灯から約 15 分経過後、ルームランプを減光→消灯する。
- エンジン SW イルミネーション：ライティング SW が OFF の状態で運転席ドア開でエンジン SW イルミネーションの点灯から約 15 分経過後、エンジン SW イルミネーションを点灯→減光→消灯する。

車外ランプ制御

ターンシグナル / ハザード

- BCM & J/B はターンシグナル SW、ハザード SW の状態を判定し、ターンシグナルランプを ON/OFF 制御する。これにより、ターンシグナルランプの点滅を行うとともに、CAN 通信によりコンビネーションメータへターンシグナル SW 情報及びブザー吹鳴要求を出力する。
- ターンシグナル SW 右又は左 ON 時、駆動中のターンシグナルランプバルブ系統（フロント及びリヤ）に異常が発生した場合、次の方法で運転者に知らせる機能を有している。

故障状態	ターンシグナルランプ / 方向指示器表示灯	車内ブザー
断線（バルブ切れ）	正常時より点滅回数を増加させる	正常時より断続吹鳴回数を増加させる
地絡	非作動	非作動

- BCM&J/B は ESP® コントローラから CAN 通信によりエマージェンシストップシグナル要求情報を受信すると、ハザードランプを通常より高速に点滅させる。エマージェンシストップシグナル機能の制御詳細は SEC4 参照。

オートライトシステム（オートライトシステム仕様）

BCM & J/B はイグニッション、ライティング SW 及びオートライトセンサの状態をモニタしており、周囲の明るさに応じてヘッドランプ、ポジションランプ、テールランプ、ライセンスランプの自動点灯 / 消灯を行う。

ドアロック制御

パワードアロック

BCM & J/B は運転席ドアロックレバー又は、キーシリンダの操作により運転席ドアロック SW からのロック / アンロック信号が入力されると、すべてのドアロックモータを同時に作動させ、ドアのロック / アンロックを行う。

エアバッグ展開時ドアロックキャンセル機能

BCM & J/B はエアバッグコントローラからエアバッグ展開信号を受信すると、すべてのドアロックモータを作動させアンロックする。

キーレスエントリ制御

BCM & J/B は次の条件がすべて成立している時にキーレストランスミッタ（携帯リモコン）からロック / アンロック信号を内蔵アンテナを介して受信すると、そのときのドアロック状態に応じてすべてのドアロックモータを同時に作動させ、ドアのロック / アンロックを行う。

- キー SW OFF（キー非挿入）（イグニッションスイッチ仕様）/ イグニッション OFF（キーレスプッシュスタート仕様）
- すべてのドアが閉（ドアロック時）

タイマロック機能

キーレスエントリ及びドアリクエスト SW によりアンロックした後、約 30 秒以内にドアを開けなかった場合に、自動的にロックする機能である。

キーレストランスミッタ登録機能

- キーレストランスミッタの登録は Suzuki SDT-II のイモビライザ登録機能により行う。
- キーレストランスミッタの登録は、メカニカルキーの登録時に同時で行われる。
- キーレストランスミッタ登録時は既に登録済みのキーレストランスミッタの暗証コード及びメカニカルキーの ID コードもすべて消去されるため、追加するキーレストランスミッタ以外も登録作業を行う必要がある。必ずすべてのキーレストランスミッタ及びキーを用意する。
- BCM & J/B を交換した場合は、キーレストランスミッタの再登録が必要となる。
- キーレスエントリシステムは、4 個までのキーレストランスミッタを登録することができる。

アンサバック / ウエルカム機能

- アンサバック機能として、キーレスエントリ及びドアリクエスト SW によりロック / アンロックした場合、次表の作動を行う。
- ハザードアンサバック←→ルームランプアンサバックの切り替え及び車外ブザー吹鳴←→非吹鳴の切り替えが可能である。なお、工場出荷時はハザードアンサバック、車外ブザー吹鳴に設定されている。
- ウエルカム機能として、キーレスエントリ及びドアリクエスト SW によりアンロックした場合、ルームランプを 10 秒間点灯後、減光→消灯する。
  さらに、ディスチャージヘッドランプ仕様は、アンロックしたときにテールランプリレーを 15 秒間作動させ、ポジションランプ、テールランプ、ライセンスランプ及び室内スイッチ類のイルミネーションを点灯させる。

	ハザード アンサバック		ルームランプ アンサバック	
	ロック	アンロック	ロック	アンロック
ハザード	1 回点滅	2 回点滅	–	–
ルームランプ ※1	–	10 秒間点灯 ※2	–	10 秒間点灯 ※2
車外ブザー ※3	1 回吹鳴	2 回吹鳴	1 回吹鳴	2 回吹鳴
ポジション / テールランプ ※4	–	15 秒間点灯	–	15 秒間点灯

※1：ルームランプ SW が DOOR 位置以外の場合は、ルームランプの点灯・点滅は行わない。※2：ウエルカム機能による点灯。※3：キーレスプッシュスタート仕様のみ。※4：ライティング SW のスモール位置で点灯するランプ及び LED イルミネーション（エンジン SW を除く）、またフォグランプ SW が ON の位置ではフォグランプも点灯する。

アドバイス

- **タイマロック機能によるロック時はアンサバックを行わない。**
- **携帯リモコン車内封じ込め防止機能によるアンロック時はアンサバック / ウエルカム機能は行わない。**
- **アンサバック / ウエルカム機能の切替設定については、整備編 SEC 10B のアンサバック機能切替方法を参照する。**

セキュリティアラーム（盗難防止警報）制御

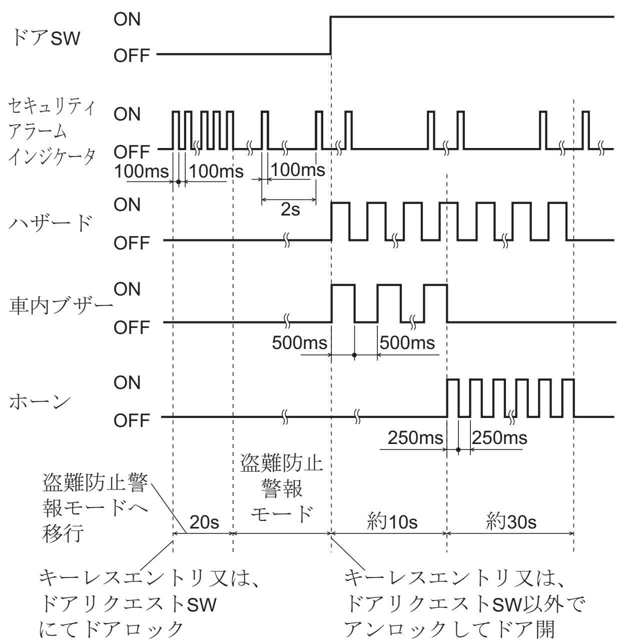
BCM & J/B はドアの開閉、バッテリ電圧、各ドアロック信号などの状態をモニタしており、条件が成立した場合に、設定したモードに応じ、セキュリティアラームインジケータ、ハザード、ホーン及び CAN 通信によるコンビネーションメータ内のブザー（車内ブザー）の吹鳴により警報を行い盗難を抑止する。また、盗難防止警報作動履歴表示機能を備えており、過去に盗難防止警報が作動した場合、イグニッションを ON した際に 8 秒間セキュリティアラームインジケータを点滅及び車内ブザーを吹鳴させ、盗難防止警報が作動したことを知らせる機能である。なお、盗難防止警報作動履歴表示は一度表示を行うと履歴が消去され、再度盗難防止警報が作動しない限り再表示を行わない。

警報モード

警報モードは、次の 2 種類あり、各モードに切り替えることが可能である。なお、工場出荷時は作動モードに設定されている。

モード	警報作動
非作動モード	非作動
作動モード	セキュリティアラームインジケータ点滅＋ハザード点滅＋車内ブザー吹鳴＋ホーン吹鳴

作動モード設定時の作動



IDMAKPFA0009J-01

警報モードセット時の作動

警報モードが作動に設定されている場合、キーレスエントリ又はドアリクエスト SW でドアロックを行うと、セキュリティアラームインジケータが 20 秒間 0.1 秒間隔で点滅し警報モードに移行する。その後、セキュリティアラームインジケータの点滅が 2 秒周期となり、警報モードがセットされる。

警報開始条件

警報モードセット時、次のいずれかの条件が成立すると警報を行う。

- キーレスエントリ及びドアリクエスト SW 以外で解錠しドアを開けた場合。
- バッテリケーブルの脱着など BCM & J/B の常時電源を一時遮断した場合。

警報停止条件

警報作動時、次のいずれかの条件が成立すると警報を停止する。

- イグニッション OFF → ON したとき。ただし、盗難防止警報作動履歴表示を行う。
- 警報開始より一定時間経過（ハザード：約 40 秒、車内ブザー：約 10 秒、ホーン：約 30 秒）後。ただし、警報終了後、再度ドアを開けた場合（ドア SW OFF → ON）又はバッテリケーブルの脱着を行った場合には、再度、盗難防止警報が作動する。

アドバイス

盗難防止警報モードの確認及び切替設定については、整備編 SEC 10B のセキュリティアラーム（盗難防止警報）切替方法を参照する。

シフトロック制御 (CVT 仕様)

BCM&J/B はイグニッション ON 時、ECM からのストップランプ SW 情報及び CVT コントローラからのシフトポジション情報を基に、セレクトレバー P 位置かつブレーキペダルが踏まれたと判定すると、シフトロックソレノイドを ON させシフトロックを解除する。

シートベルトリマインダ制御

BCM & J/B は運転席シートベルト SW、車速及びイグニッションの状態をモニタしており、各制御条件が成立すると次表の警報 / 警告を行い、シートベルトの着用を促す。

制御項目	制御実行条件	制御停止条件	警報 / 警告
停車時制御	次の条件がすべて成立 · イグニッション ON · 運転席シートベルト非装着	次の条件のいずれかが成立 · イグニッション OFF · 運転席シートベルト装着	シートベルト警告灯：点灯
走行時制御	次の条件がすべて成立 · イグニッション ON · 運転席シートベルト非装着 · 車速 15km/h 以上 ※1	次の条件のいずれかが成立 · イグニッション OFF · 運転席シートベルト装着	シートベルト警告灯：点滅 ※2 車内ブザー：断続吹鳴 ※2
その他の制御	· CAN 通信にて ECM から送られる車速情報に異常を検出した場合は、シートベルト警告灯を点滅する。		

※1：走行時制御の警報 / 警告実行中に車速が 15km/h 未満になった場合においても警報 / 警告は継続される。
※2：警報開始から 95 秒以上経過した場合は、車内ブザーを停止しシートベルト警告灯を点灯する。

リモート格納ミラー制御（リモート格納ミラー装備車）

- 携帯リモコン又はリクエスト SW によりドアロックすると、BCM&J/B はオートミラーリレー No.1 及び No.2 を ON し、ドアミラーの格納を行う。また、イグニッション ACC 又は ON にすると復帰する。
- リモート格納ミラーは作動 / 非作動の切り替えが可能である。

アドバイス

リモート格納ミラー機能の切替設定については、整備編 SEC 10B のリモート格納ミラー切替設定方法を参照する。

ウォーニングブザー制御

キー SW、イグニッション SW（電源ポジション）、運転席ドア SW、ライティング SW、車速、シフト SW 信号、パーキングブレーキ SW の状態を判定し、各警告において条件がすべて成立したとき、CAN 通信によりコンビネーションメータ内のブザーを吹鳴させ、運転者に警告する。

キー抜き忘れ警告（イグニッションスイッチ仕様）

イグニッション OFF かつキー SW ON（キー挿入状態）かつ運転席ドアが開

電源切り忘れ警告（キーレスプッシュスタート仕様）

イグニッション ACC かつ運転席ドアが開

ライト消し忘れ警告

イグニッションスイッチ仕様

ライティング SW がスモール又はヘッド位置かつキー SW ON（キー非挿入状態）かつ運転席ドアが開

キーレスプッシュスタート仕様

ライティング SW がスモール又はヘッド位置かつイグニッション OFF かつ運転席ドアが開

リバース警告

イグニッション ON かつシフトポジションが R レンジ

パーキングブレーキ戻し忘れ警告

イグニッション ON かつパーキングブレーキ SW ON かつ車速が 7km/h 以上

アドバイス

- **パーキングブレーキ戻し忘れ警告実行中に車速が 3km/h 未満になった場合は、警告を停止する。**
- **上記以外の警告については SEC 9 を参照する。**

インジケータ制御

BCM & J/B はオイルプレッシャ SW※1、ブレーキフルードレベル SW、パーキングブレーキ SW、各ドア SW、シートベルト SW※2、ジェネレータ ※3 の状態を監視し、コンビネーションメータへ CAN 通信によりエンジン油圧警告灯 ※1、ブレーキ警告灯、半ドア警告灯、シートベルト警告灯 ※2、充電警告灯 ※3 の点灯要求を行う。
※1：エンジン油圧警告灯は BCM → ECM →コンビネーションメータの経路で点灯要求を行う。
※2：“ シートベルトリマインダ制御 ” (参照 10-13) 参照
※3：イグニッションスイッチ仕様

リヤデフォッガリレー制御

BCM & J/B はエンジン回転中、マニュアル A/C 仕様はリヤデフォッガ（&ミラーヒータ）SW ON 信号を判定、オート A/C 仕様はオート A/C コントローラからのリヤデフォッガリレー ON 要求が CAN 通信により入力すると、リヤデフォッガリレーを ON/OFF 制御する。これにより、リヤデフォッガ及びミラーヒータ（ミラーヒータ装備車）の作動 / 停止を行う。なお、BCM & J/B はタイマ機能により、リヤデフォッガリレーの ON 時間を約 15 分間とし、消し忘れ防止及び消費電力の低減を図っている。

テールランプリレー制御（オートライトシステム仕様）
BCM & J/B はライティング SW の状態をモニタしており、ライティング SW がスモール位置又はオートライトシステムによるヘッドランプ点灯時にテールランプリレーを ON し、ポジションランプ、テールランプ、ライセンスランプの点灯 / 消灯を行う。

スタータリレー制御（キーレスプッシュスタート仕様）
BCM & J/B はキーレスプッシュスタートシステムのエンジン始動機能によりエンジン始動が可能な状態であると判定するとスタータリレーを ON し、スターティングモータの駆動を行う。（詳細は “ キーレススタートシステム ”(参照 10-19) の “ エンジン始動機能 ” 参照）

IG1/IG2/ACC リレー制御（キーレスプッシュスタート仕様）
BCM & J/B はキーレスプッシュスタートシステムのエンジン始動機能によりエンジン SW の操作に応じて電源ポジションの切替えが可能であると判定すると IG1、IG2、ACC リレーを ON/OFF 制御し、電源ポジションの切替えを行う。（詳細は “ キーレススタートシステム ”(参照 10-19) の “ エンジン始動機能 ” 参照）

CAN 通信 / シリアル通信機能
BCM & J/B は ECM、CVT コントローラ（CVT 仕様）、オート A/C コントローラ（オート A/C 仕様）、ABS コントローラ（ABS 仕様）又は ESP® コントローラ（ESP® 仕様）、ENG A-STOP コントローラ（アイドリングストップシステム仕様）、オートブレーキコントローラ（レーダブレーキサポート仕様）及びコンビネーションメータと CAN 通信、イモビライザアンテナ及びオートステアリングロックユニットとシリアル通信により情報の伝達を行っている。（詳細は “ コミュニケーションシステム ”(参照 10-29) 参照）

イモビライザコントロールシステム

AJPDMAKPFA01004

概要

イグニッションスイッチ仕様
登録されたメカニカルキーでのみエンジン始動を可能とするイモビライザシステムを採用し、車両盗難抑止機能を向上させた。

キーレスプッシュスタート仕様
- 携帯リモコンの暗証コードが、登録済暗証コードと照合ができた場合のみエンジン始動を可能とした。（“ キーレススタートシステム ”(参照 10-19) の “ エンジン始動機能 ” 参照）
- 携帯リモコンの電池切れ、システム異常時及びキーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合に、登録された携帯リモコンをエンジン SW に接触させることで電源ポジションの切替え及びエンジン始動を可能にした。

電源ポジションの切替え（キーレスプッシュスタート仕様）
ブレーキペダル開放状態でエンジン SW を押し、インフォメーションディスプレイに「リモコンをスタートスイッチに当てて下さい」表示中（約 10 秒）に携帯リモコンをエンジン SW に接触（約 2 秒間）させると、BCM & J/B は携帯リモコンの ID コードを照合し、登録済みの ID コードと一致している場合のみエンジン SW の操作状態に応じて電源ポジションの切替えを許可する。

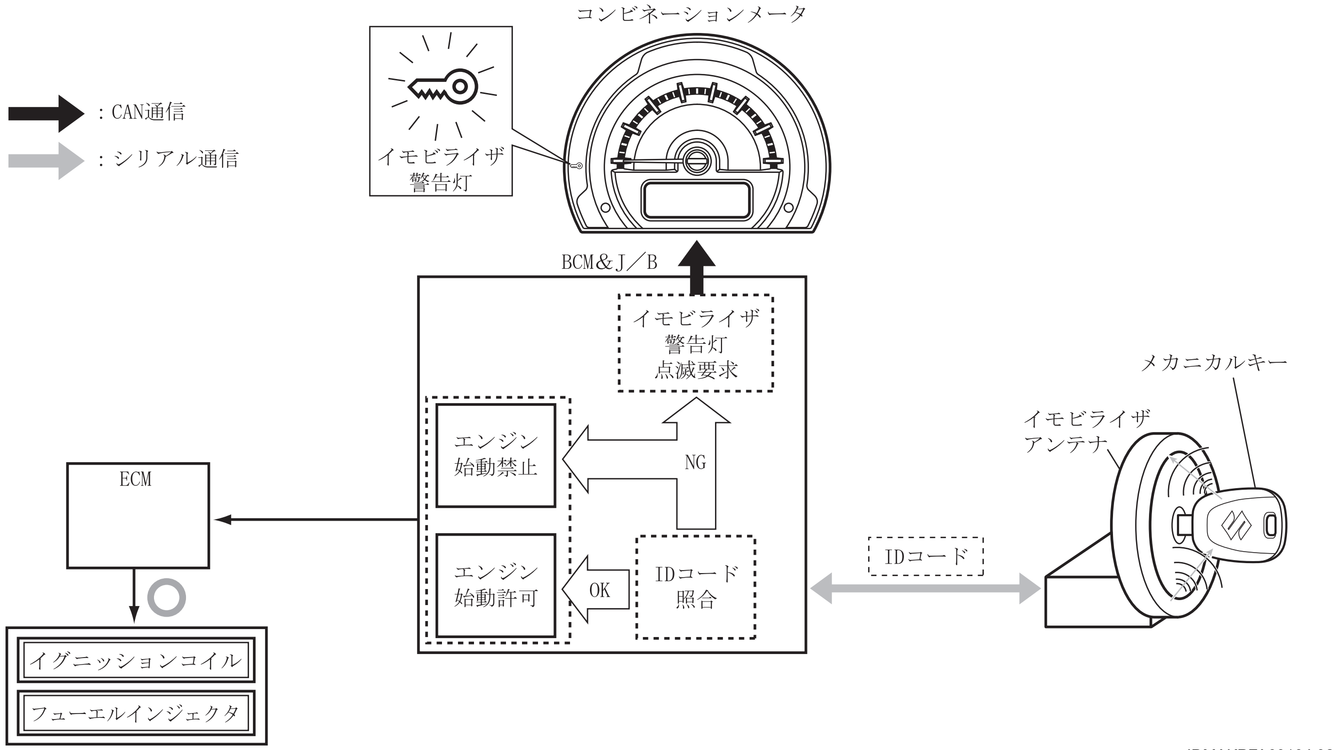
アドバイス

- **ID コードの照合については “ エンジン始動 ”(参照 10-15) と同様である。**
- **電源ポジションの遷移に伴う各リレー及び表示灯の作動はキーレスプッシュスタートシステムによる電源ポジションの切替え（“ キーレススタートシステム ”(参照 10-19) の “ エンジン始動機能 ” 参照）と同様である。**

エンジン始動

イグニッションスイッチ仕様

- メカニカルキーをキーシリンダに差し込むと BCM & J/B はステアリングロックに装備されたイモビライザアンテナを介してメカニカルキーから ID コードを読み取り、ID コードが一致している場合のみ ECM へエンジンの始動を許可する。
- ID コードが一致しない場合、BCM & J/B は ECM へエンジンの始動を禁止とするとともに、コンビネーションメータ内のイモビライザ警告灯を点滅させ、運転者に警告する。また ECM はフューエルインジェクタ及びイグニッションコイルの作動を止めることによりエンジンの始動を禁止する。



IDMAKPFA0010J-02

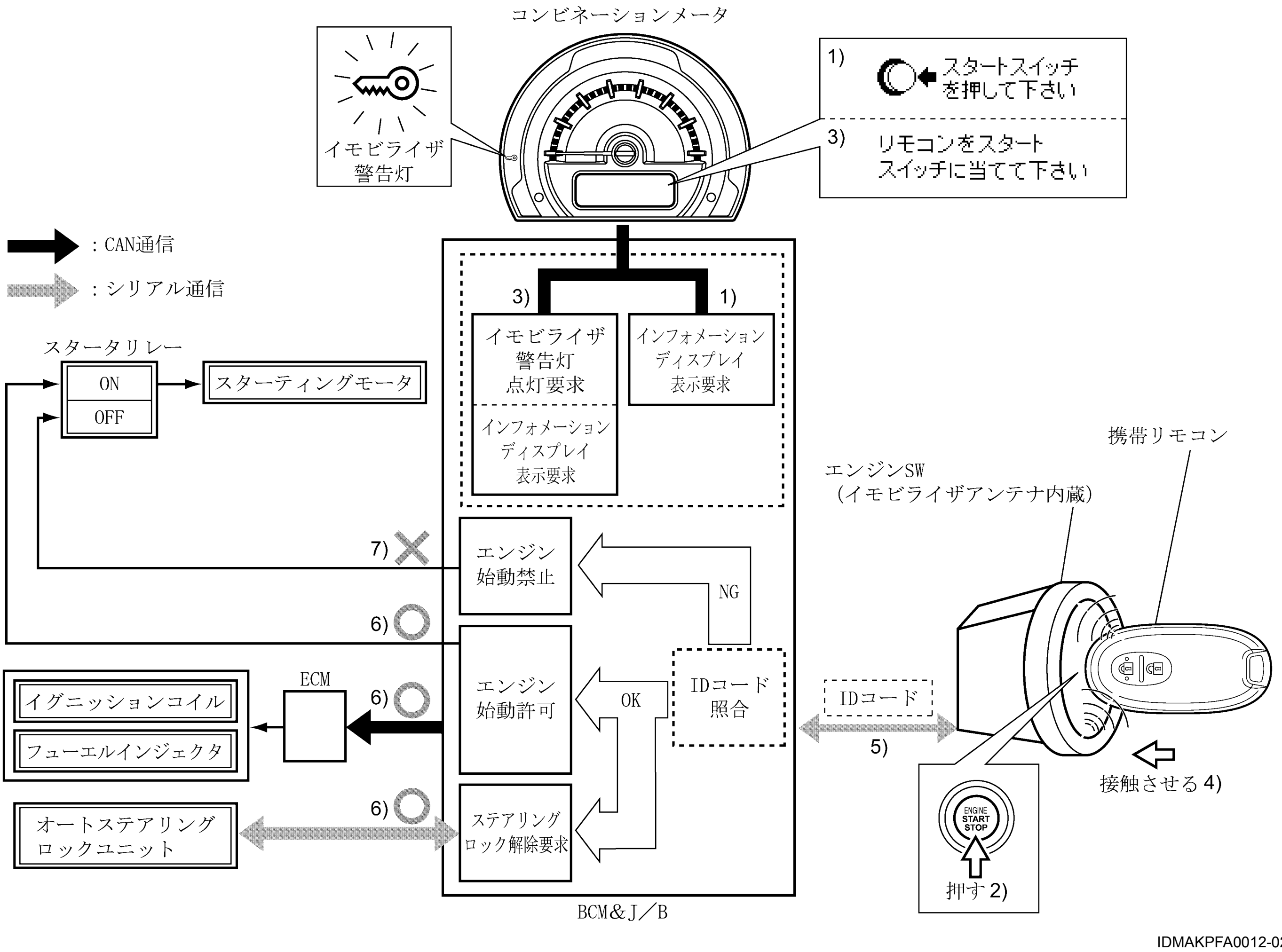
キーレスプッシュスタート仕様

- エンジン始動は“キーレススタートシステム”(参照 10-19) の“エンジン始動機能”を参照。
- 携帯リモコンの電池切れ、キーレスプッシュスタートシステム異常及びキーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合のエンジン始動は次の流れで行われる。

1) シフトポジションが P 又は N レンジでブレーキペダルを踏むと、BCM & J/B は CAN 通信によりコンビネーションメータへインフォメーションディスプレイ表示要求（「スタートスイッチを押して下さい」）を出力する。
2) エンジン SW を押す。
3) BCM & J/B は CAN 通信によりコンビネーションメータ内イモビライザ警告灯の点灯及びインフォメーションディスプレイ表示要求「リモコンをスタートスイッチに当てて下さい」を出力する。
4)「リモコンをスタートスイッチに当てて下さい」の表示中に携帯リモコンの先端（ロックスイッチ側）をエンジン SW に接触（約 2 秒間）させる。
5) BCM & J/B はエンジン SW に内蔵されたイモビライザアンテナを介して携帯リモコンから ID コードを読み取る。
6) ID コードが一致している場合のみスタータリレーを ON しスターティングモータの駆動、シリアル通信によりオートステアリングロックユニットにステアリングロック解除要求を出力し、ECM へエンジンの始動を許可する。
7) ID コードが一致しない場合、BCM & J/B は、スターティングモータの駆動を禁止することにより、エンジンの始動を禁止とする。

アドバイス

イグニッション OFF 又は ACC 状態におけるイモビライザ警告灯の点灯はキーレスプッシュスタートシステムによるエンジン始動が不可能の場合があるため、イモビライザシステムによるエンジン始動を運転者に促すための表示である。

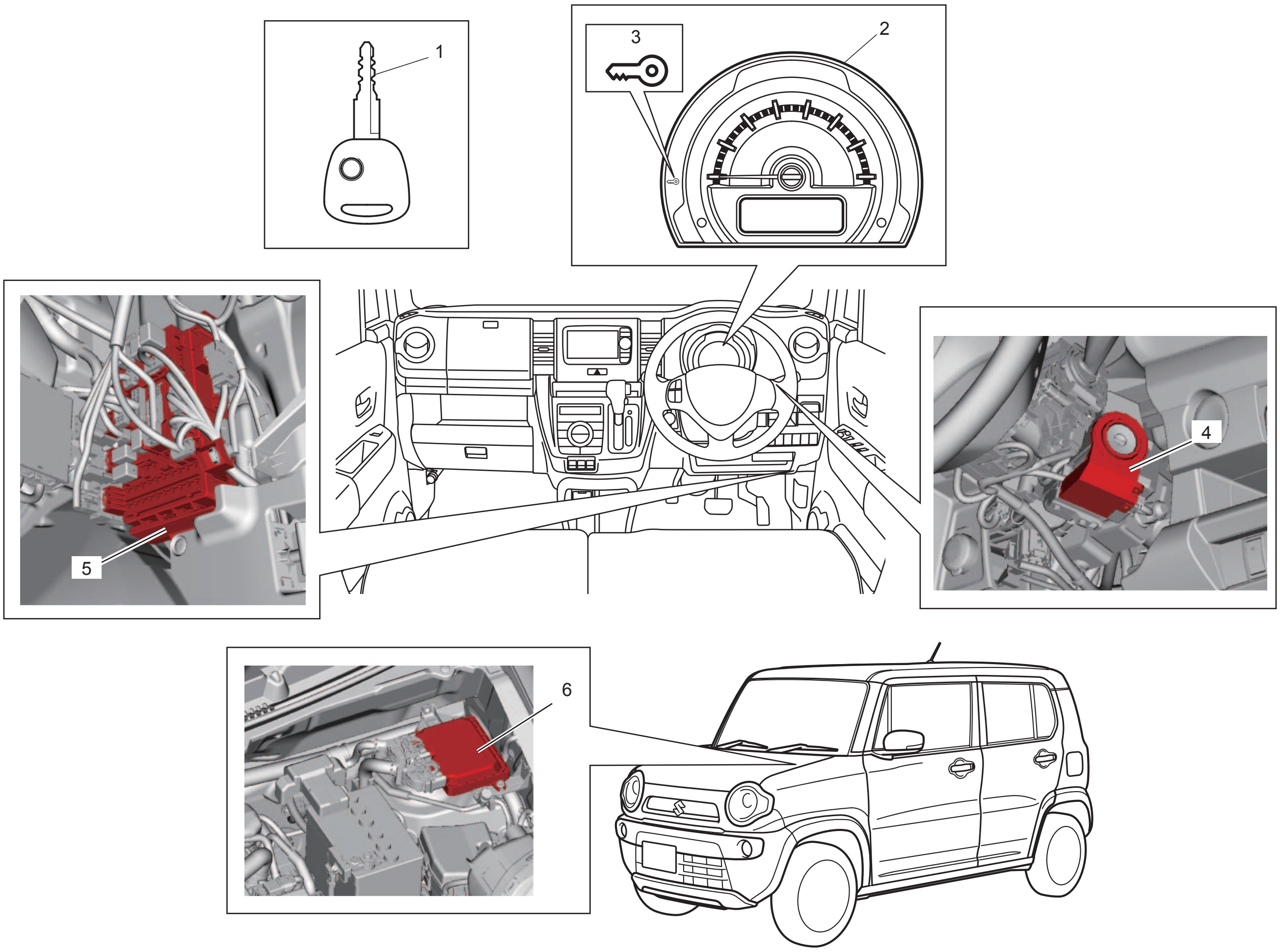


IDMAKPFA0012-02

イモビライザコントロールシステム構成図

イグニッションスイッチ仕様

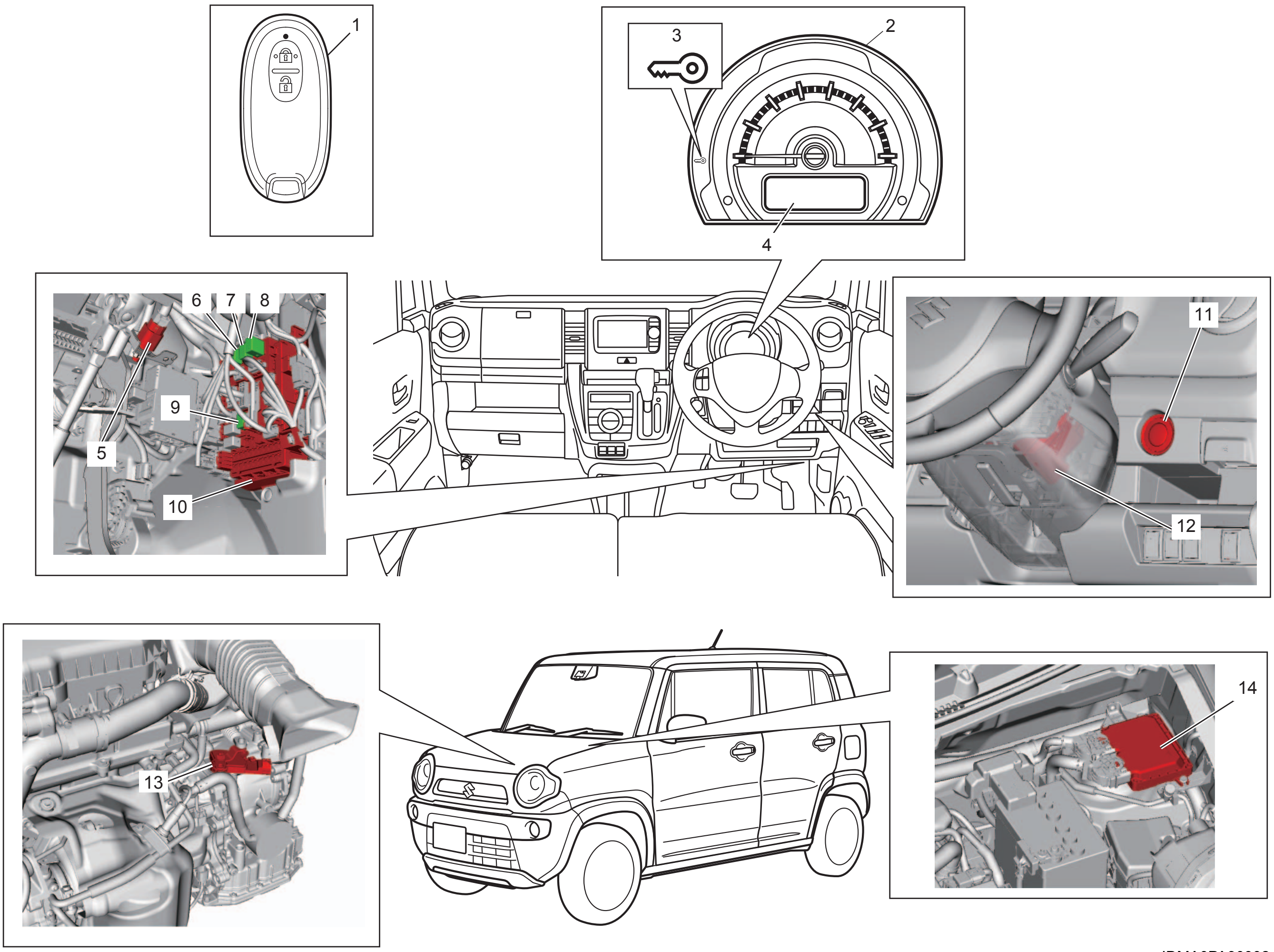
イモビライザシステムは、メカニカルキー、イモビライザアンテナ、BCM & J/B、ECM 及びイモビライザ警告灯で構成されている。



1. メカニカルキー	3. イモビライザ警告灯	5. BCM & J/B
2. コンビネーションメータ	4. イモビライザアンテナ	6. ECM

キーレスプッシュスタート仕様

イモビライザシステムは、携帯リモコン、エンジン SW（イモビライザアンテナ内蔵）、BCM & J/B、ECM 及びイモビライザ警告灯などで構成されている。



IDMA0PA30002-02

1. 携帯リモコン	6. IG1 リレー	11. エンジン SW（イモビライザアンテナ内蔵）
2. コンビネーションメータ	7. ACC リレー	12. オートステアリングロックユニット
3. イモビライザ警告灯	8. IG2 リレー	13. シフト SW
4. インフォメーションディスプレイ	9. スタータリレー	14. ECM
5. ストップランプ SW	10. BCM & J/B	

携帯リモコン / キー / キーレストランスミッタ登録

- 携帯リモコン / キー / キーレストランスミッタの登録は Suzuki SDT-II のイモビライザ登録機能により行う。
- イモビライザ登録を行うことで、次の登録が同時に行われる。
  - イグニッションスイッチ仕様：キーレストランスミッタ及びキーの登録（キーレスエントリ機能及びキーに内蔵されたイモビライザ用トランスポンダコードの登録）
  - キーレスプッシュスタート仕様：携帯リモコンの登録（キーレスプシュスタート機能及び携帯リモコンに内蔵されたイモビライザ用トランスポンダコードの登録）
- イモビライザ登録時は既に登録済みの暗証コードもすべて消去されるため、追加する携帯リモコン / キー / キーレストランスミッタ以外も登録作業を行う必要がある。必ずすべての携帯リモコン / キー / キーレストランスミッタを用意する。
- BCM & J/B への登録は最大 4 つまで可能である。
  - イグニッションスイッチ仕様：キー（キーレストランスミッタ、イモビライザ用トランスポンダコード含む）
  - キーレスプッシュスタート仕様：携帯リモコン
- BCM & J/B を交換した場合は携帯リモコン / キー / キーレストランスミッタの再登録（イモビライザ登録）が必要となる。

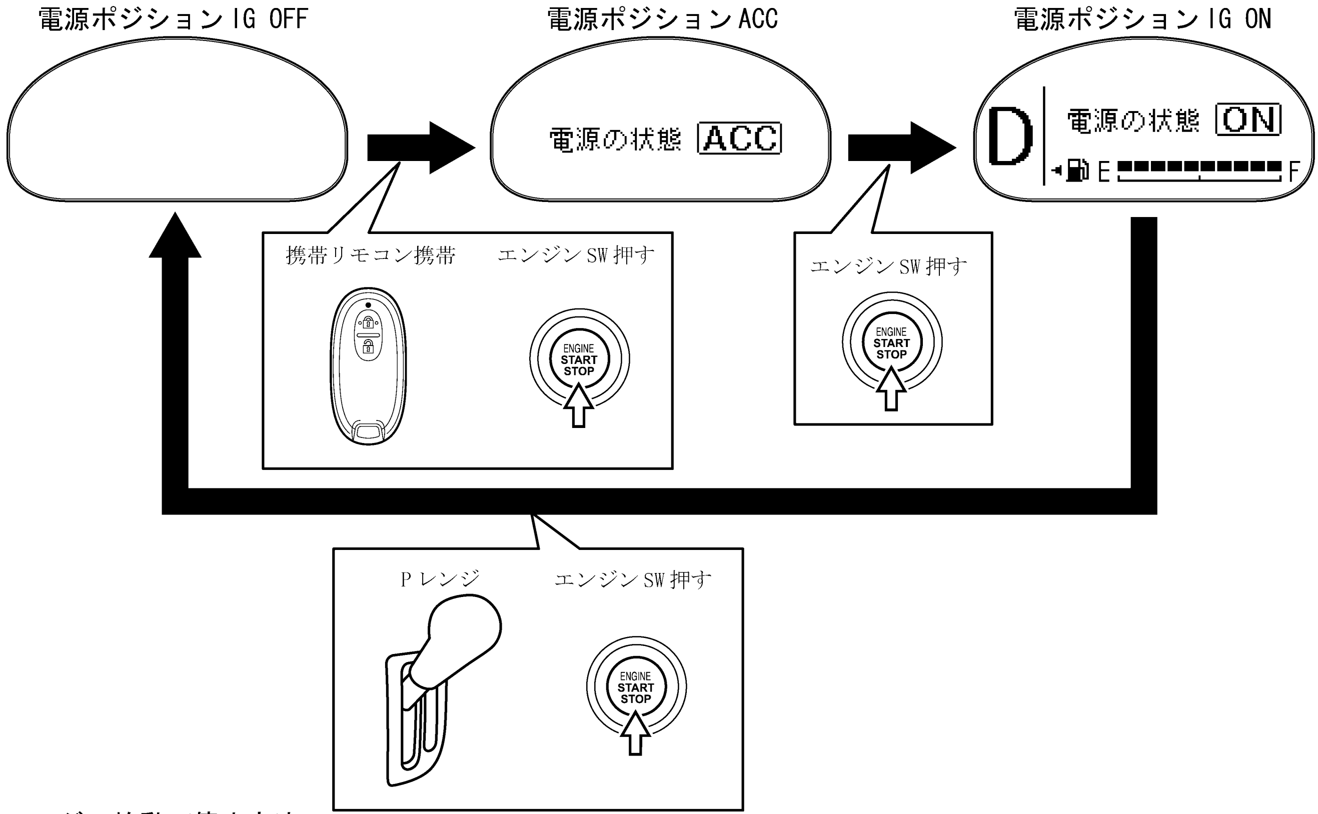
キーレススタートシステム

AJPDMAKPFA01005

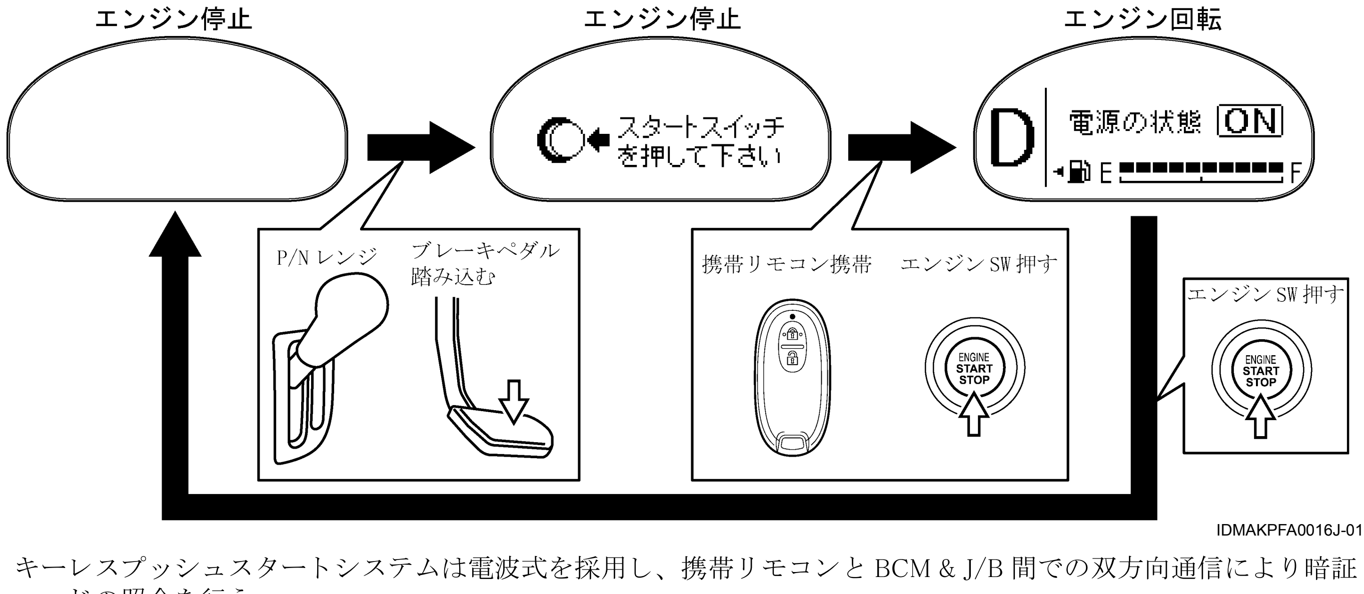
概要

- キーレススタートシステムにキーレスプッシュスタートシステムを採用した。
- キーレスプッシュスタートシステムは、携帯リモコンを携帯し、ブレーキを踏みながらエンジン SW を押すことで電源ポジションの切替え及びエンジンの始動 / 停止が行えるエンジン始動機能を備えている。また、携帯リモコンを携帯し、各ドアのリクエスト SW を押すことでドアの施錠、解錠を行うドアロック施錠解錠機能及びリモコンのロック / アンロックボタンを押すことによりドアの施錠、解錠を行える通常のキーレスエントリ機能 (“ ボデーエレクトリカルコントロールシステム ” (参照 10-8) の “ ドアロック制御 ” 参照) を備えている。
- 次に電源ポジションの切替方法及びエンジン始動 / 停止方法の例を示す。なお詳細は “ エンジン始動機能 ” (参照 10-25) を参照する。

電源ポジション切替方法



エンジン始動／停止方法



IDMAKPFA0016J-01

- キーレスプッシュスタートシステムは電波式を採用し、携帯リモコンと BCM & J/B 間での双方向通信により暗証コードの照合を行う。
- 携帯リモコンの電池切れ及びシステム異常時は、携帯リモコンにセットされているエマージェンシキーでドアロックの施解錠、携帯リモコンをエンジン SW に接触させることによりエンジン始動を行うことが可能である。(詳細は “ イモビライザコントロールシステム ” (参照 10-14) の “ エンジン始動機能 ” 参照)
- キーレスプッシュスタートシステムは、一台の車両に 4 個までの携帯リモコンを登録することができる。

- キーレスプッシュスタートシステムのステアリングロックは、エンジン SW OFF（LOCK）位置かついずれかのドア開又はドア閉のタイミングで実行する。
- ペースメーカなどの医療機器使用者のために、キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させることが可能である。（整備編 SEC10E キーレスプッシュスタートシステム機能切替え登録参照）
- CAN 通信線、ECM 及び BCM & J/B などに不具合がある場合フェイルセーフによりイグニッション OFF が禁止される。このため、エンジンを停止させたい時は次の対応をする。なお、エンジンを停止させた場合は、修理完了までエンジン始動が出来なくなるので注意する。

1) エンジン SW を約 2 秒間長押し又は 3 連打してエンジンを停止する。なお、この場合電源ポジションは ACC 状態となる。
2) 修理完了までのバッテリ上がり対策として、バッテリケーブルをバッテリから外す。

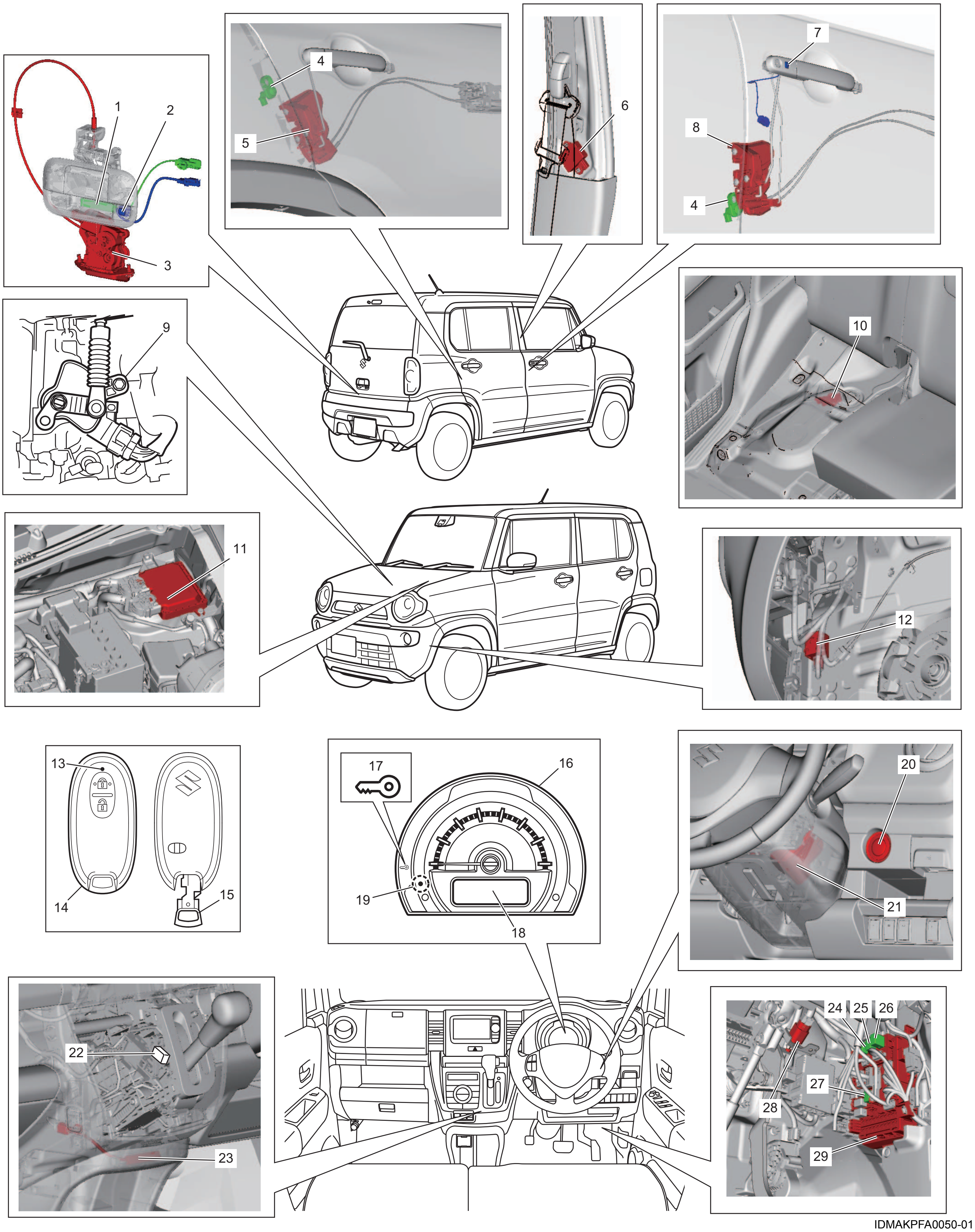
⚠ 警告

電波が植込み型心臓ペースメーカおよび植込み型除細動器（ICD）の作動に影響をあたえる恐れがあるため、植込み型心臓ペースメーカおよび植込み型除細動器（ICD）の使用者は、キーレスプッシュスタートシステムの各アンテナから約 22 cm 以内の範囲に、植込み型心臓ペースメーカおよび植込み型除細動器（ICD）を近づけないこと。（各アンテナの位置はキーレスプッシュスタートシステム構成図を参照）

アドバイス

- **携帯リモコンは車両と通信するとき、外的影響を受けやすい微弱な電波を使用している。次のような使用環境では、正常に作動しないことがある。**
  - **近くにテレビ塔や発電所、放送局など強い電波やノイズを発生する設備がある**
  - **携帯電話、無線機などの無線通信機器やノートパソコンなどと一緒に所持している**
  - **携帯リモコンが金属製のものと接していたり、覆われたりしている**
  - **近くで他車のキーレスエントリが使用されている**
  - **コインパーキングに駐車している（車両検出用の電波の影響があるため）**
- **キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合のドアロック施解錠は、キーレスエントリ機能（“ボデーエレクトリカルコントロールシステム”(参照 10-8) の“ドアロック制御”参照）又はエマージェンシキーにより可能である。**
- **キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合のエンジン始動は、携帯リモコンをエンジン SW に接触させることにより可能である。（詳細は“イモビライザコントロールシステム”(参照 10-14) の“エンジン始動機能”参照）**
- **キーレスプッシュスタートシステム機能の切替え登録については、整備編 SEC 10E のキーレスプッシュスタートシステム機能切替え登録を参照する。**

キーレスプッシュスタートシステム構成図



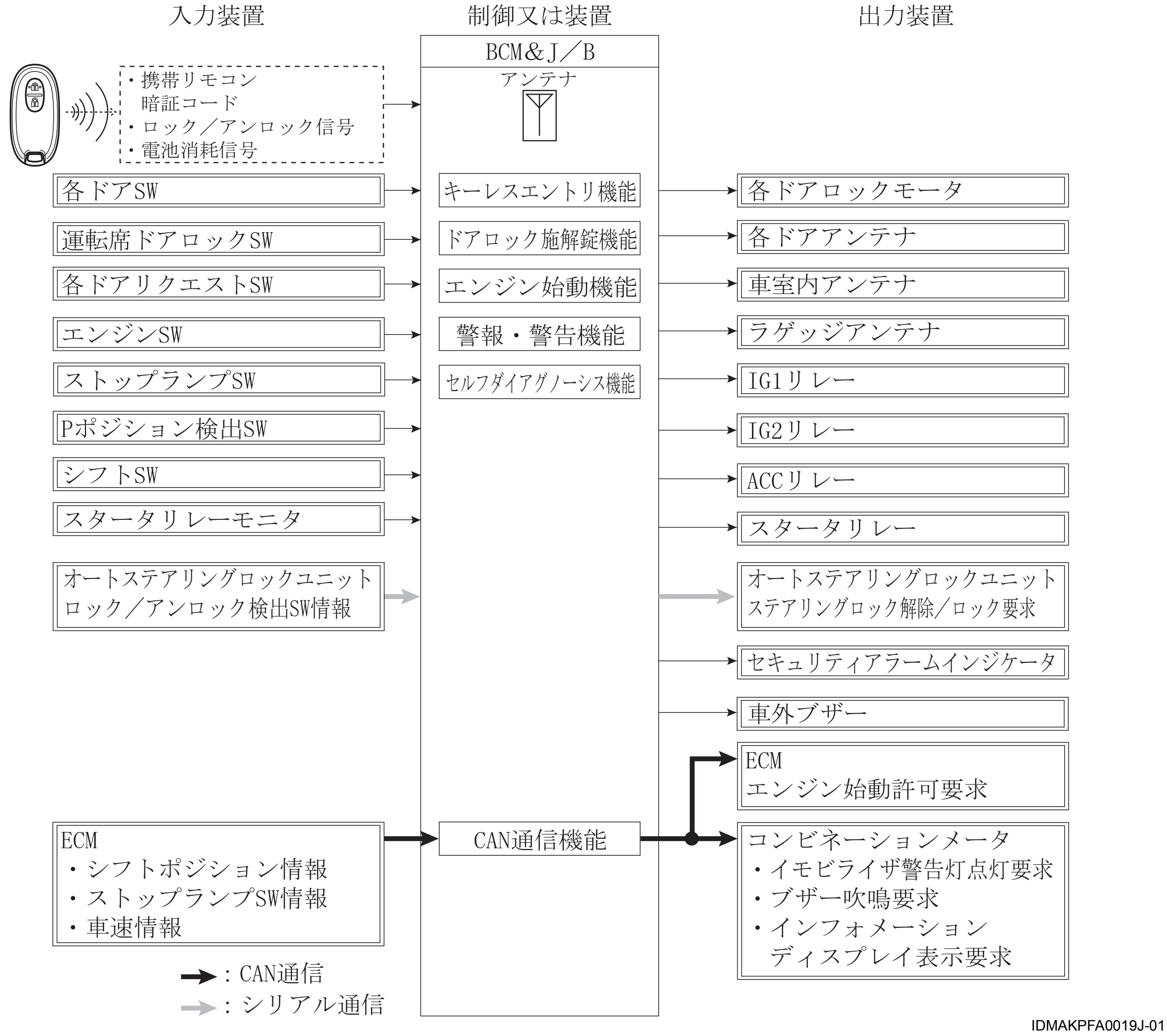
1.　バックドアアンテナ	11.　ECM	21.　オートステアリングロックユニット
2.　バックドアリクエスト SW	12.　車外ブザー	22.　P ポジション検出 SW
3.　バックドアロックモータ（ドア SW 内蔵）	13.　インジケータ	23.　車室内アンテナ
4.　ドア SW	14.　携帯リモコン	24.　IG1 リレー
5.　リヤドアロックモータ	15.　エマージェンシキー	25.　ACC リレー
6.　運転席 / 助手席ドアアンテナ	16.　コンビネーションメータ	26.　IG2 リレー
7.　運転席 / 助手席ドアリクエスト SW	17.　イモビライザ警告灯	27.　スタータリレー
8.　運転席 / 助手席ドアロックモータ（運転席：ドアロック SW 内蔵）	18.　インフォメーションディスプレイ	28.　ストップランプ SW

9. シフト SW	19. セキュリティアラームインジケータ	29. BCM & J/B
10. ラゲッジアンテナ	20. エンジン SW	

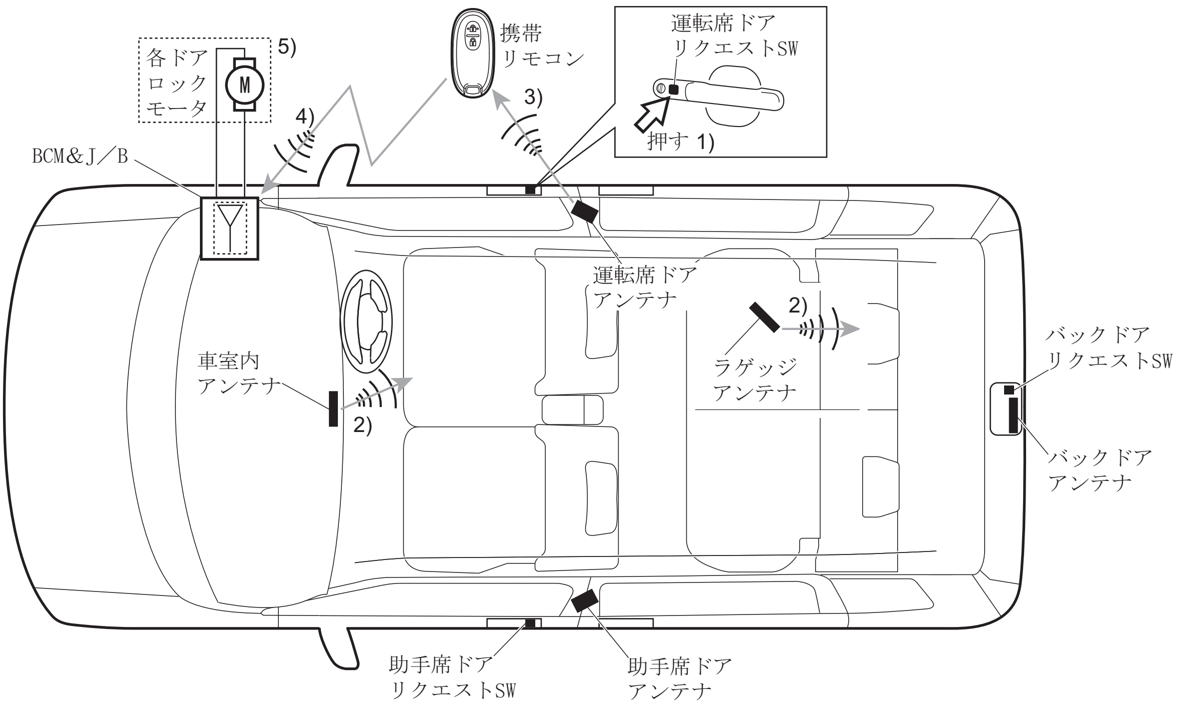
キーレスプッシュスタートシステム構成部品機能

部品名称	機能又は構造
BCM & J/B	インストルメントパネル運転席下側に取り付けられており、ECM、コンビネーションメータなどと CAN 通信により情報の伝達を行っている。各ドアリクエスト SW、ドア SW 及びエンジン SW の状態を監視し、ドアロックの施解錠、エンジン始動及びオートステアリングロックの解除を行う。
携帯リモコン	各アンテナからのリクエスト信号の受信、BCM & J/B 内蔵アンテナへの暗証コードの送信を行う他、次の装備及び機能を備えている。 · 作動（電池切れ）確認用インジケータランプ · エンジン SW ON 時、電池残量が少なくなると BCM & J/B にリモコン電池消耗信号を送信し、インフォメーションディスプレイに「リモコン電池要交換」の表示をすることにより運転者に電池交換を促す · 電池切れなどでキーレスプッシュスタートシステムが作動しない場合にドアロックの施解錠を行うことができるエマージェンシキー · キーレスエントリによるドアロックの施解錠を行えるロック / アンロックボタン
エンジン SW	インストルメントパネル右側に装備されており、操作状態を検出するプッシュ SW を内蔵している。
運転席ドアアンテナ 助手席ドアアンテナ	センタピラーアッパトリムに内蔵されており、携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
バックドアアンテナ	バックドアアウタハンドルに内蔵されており、携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
車室内アンテナ	オート A/C コントローラの下側に装備されており、携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
ラゲッジアンテナ	右側リヤシート下側に装備されており、携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
運転席ドアリクエスト SW 助手席ドアリクエスト SW バックドアリクエスト SW	各ドアアウタハンドルに装備されており、各ドアリクエスト SW の ON/OFF 情報を BCM & J/B に伝達する。
オートステアリングロックユニット	ステアリングコラムに装備されており、ステアリングロックのアンロック / ロックを行う。
イモビライザ警告灯	コンビネーションメータ内に装備されており、エンジン SW が押されたとき携帯リモコンの暗証コードが一致している場合は消灯、一致しない場合又は携帯リモコンが検出できない場合は点灯する。また、システム異常時に点灯又は点滅する。
インフォメーションディスプレイ	コンビネーションメータ内に装備されており、メッセージを表示することで運転者に注意及び操作を促す。（詳細は SEC9 参照）
セキュリティアラームインジケータ	コンビネーションメータ内に装備されており、警報モード作動時又はシステム異常時に点滅する。
ACC リレー IG1 リレー IG2 リレー	BCM & J/B に装備されており、BCM & J/B の制御により電源ポジションの切替えを行う。
スタータリレー	BCM & J/B に装備されており、BCM & J/B がエンジン始動可能な状態であると判定すると ON されスターティングモータに電源を供給する。
P ポジション検出 SW	セレクトレバーアッシに装備されており、セレクトレバーのポジション情報を BCM & J/B に伝達する。
シフト SW	トランスミッションケースに装備されており、シフトポジション情報を BCM & J/B に伝達する。
ストップランプ SW	ブレーキペダルに装備されており、ブレーキペダルの操作情報を BCM & J/B に伝達する。
車外ブザー	左ヘッドランプ下のフロントフェンダライニング裏側に装備されており、アンサバック機能又は警報機能作動時に吹鳴する。
運転席ドアロック SW	運転席ドアロックモータに内蔵されており、運転席ドアのロック / アンロック情報を BCM & J/B に伝達する。
ECM	シフト SW 及びストップランプ SW の状態を検出しており、CAN 通信によりシフトポジション情報及びストップランプ SW 情報を BCM & J/B へ送信する。

キーレスプッシュスタートシステム制御入出力図



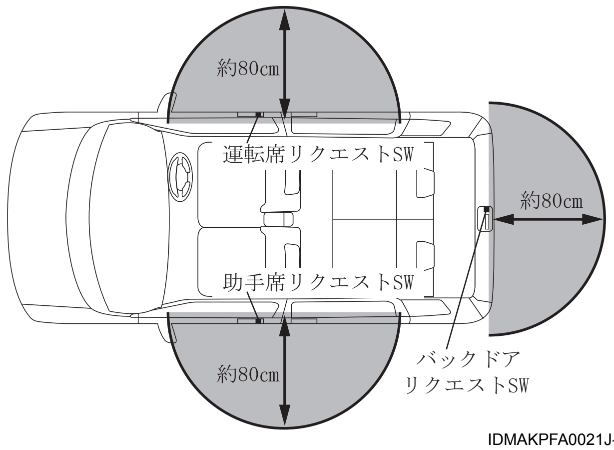
ドアロック施解錠機能
ドアロックの施解錠は次の流れで行われる。
1) 運転席ドアアウタハンドル、助手席ドアアウタハンドル及びバックドアアウタハンドルに設置されたドアリクエスト SW を押す。
2) BCM & J/B は、車室内アンテナ及びラゲッジアンテナを起動させ、車室内交信を行う。
3) 車室内に携帯リモコンがないと判定された場合、ドアリクエスト SW が押されたドアの車外アンテナを起動させ、携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
4) リクエスト信号を受信した携帯リモコンは、BCM & J/B（内蔵アンテナ）に暗証コードを送信する。
5) BCM & J/B は、登録済暗証コードとの照合ができた場合、そのときのドアロック状態に応じて各ドアロックモータを作動させる。



IDMAKPFA0020J-01

作動範囲
確実に施解錠機能を作動させるためには、各リクエスト SW 付近より約 80cm 以内の範囲に携帯リモコンがなければならない。また、リクエスト SW を押した箇所の作動範囲内（運転席ドアリクエスト SW を押した場合、運転席ドアアンテナの作動範囲内）に携帯リモコンが有る場合のみ施解錠が可能となる。

アドバイス
- **周囲の状況により作動範囲が若干変化する場合がある。**
- **携帯リモコンが車両に近づきすぎているとき又は地面付近や高所にあるときは、施解錠機能が作動しない場合がある。**
- **キーレスプッシュスタートシステムを装備した同車両が 2 台並び、同時にキーレスプッシュスタートシステムを作動させると、施解錠機能が作動しない場合がある。**
- **登録された携帯リモコンと登録されていない携帯リモコンを同時に携帯した場合は、施解錠機能が作動しない場合がある。**



IDMAKPFA0021J-01

安全機能
次のいずれかの条件が成立した場合は、ドアリクエスト SW によるロックを行うことができない。
- イグニッションが ACC 又は ON
- ドアが開いているとき
- 携帯リモコンが車室内にあると判断されたとき

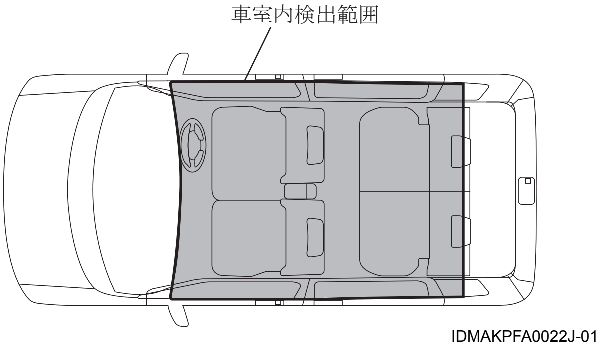
携帯リモコン車内封じ込め防止機能

携帯リモコンが車内にある状態で、運転者がドアを施錠して車両を離れることを防止するための機能で、次のいずれかの状態で BCM & J/B が携帯リモコンを室内にあることを検出すると、ドアロックモータを作動させアンロックを行う。

- 運転席以外のドア開→運転席ドアがロック状態ですべてのドア閉になった時
- いずれかのドア開でキーシリンダ（エマージェンシキー）及びドアロックレバーで施錠した時

アドバイス

- **携帯リモコンがラゲッジルーム、インストルメントパネル上、助手席アッパボックス内、グローブボックス内、運転席、助手席の足元の一部、ドアポケット、アームレストボックス内などにある場合は、車内封じ込め防止機能が働かないことがある。**
- **キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合は、携帯リモコン車内封じ込め防止機能は作動しない。**



IDMAKPFA0022J-01

その他の機能

ドアリクエスト SW によるロック / アンロック時は、タイマロック機能、アンサバック及びウエルカム機能が働く。(詳細は “ ボデーエレクトリカルコントロールシステム ” (参照 10-8) の “ ドアロック制御 ” 参照)

エンジン始動機能

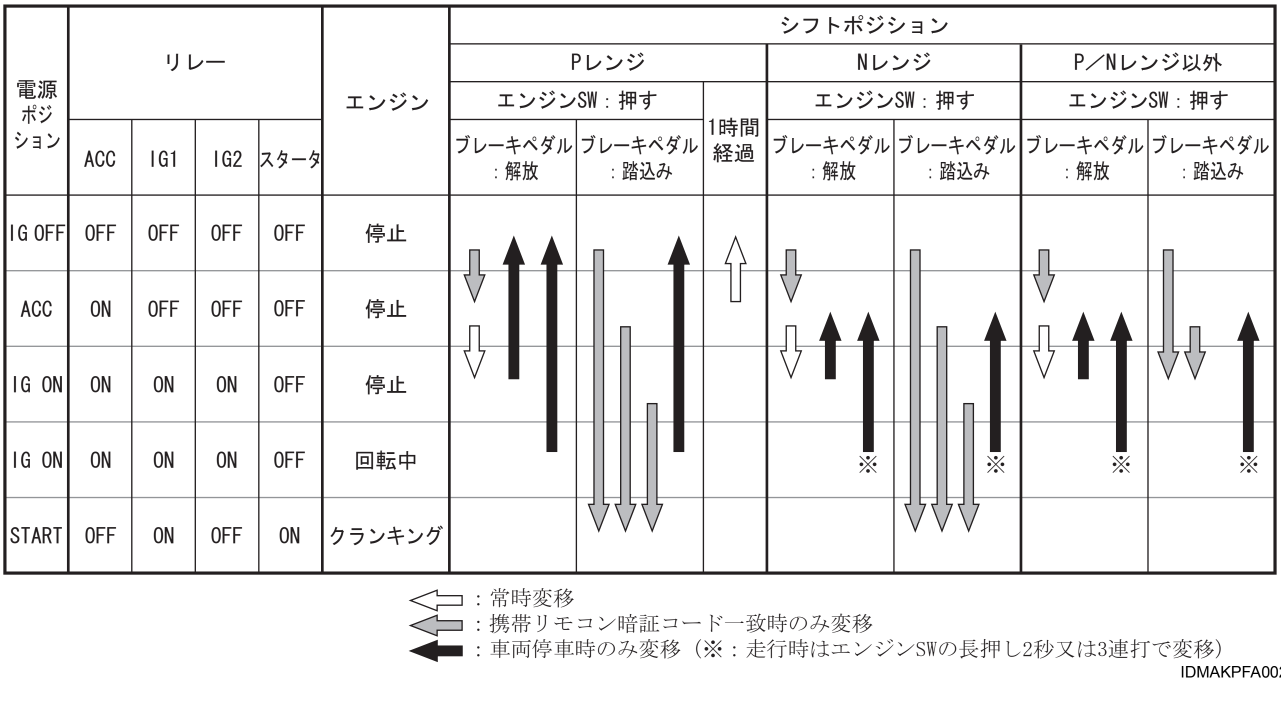
電源ポジションの切替え

- 携帯リモコンを携帯し、ブレーキペダル解放状態でエンジン SW を押すと、BCM & J/B は携帯リモコンの暗証コードを照合し、登録済みの暗証コードと一致している場合のみエンジン SW の操作に応じて ACC、IG1 及び IG2 リレーを ON/OFF 制御し、IG OFF → ACC → IG ON（エンジン停止）→ IG OFF と電源ポジションを切り替える。なお電源ポジションが ACC 時にはインフォメーションディスプレイに「電源の状態 ACC」、電源ポジションが IG ON（エンジン停止）時には「電源の状態 ON」が表示される。
- BCM & J/B は P ポジション検出 SW の ON/OFF によりセレクトレバーが P 位置又は P 位置以外かを判定する。これによりセレクトレバー P 位置以外での電源ポジション ACC → IG OFF の変移を禁止している。

アドバイス

- **携帯リモコンの暗証コードの照合については “ エンジンの始動 ” (参照 10-26) と同様である。**
- **シフトポジション P レンジかつ電源ポジション ACC で 1 時間経過してもエンジン SW の操作情報に変化がない場合は自動的に電源ポジション IG OFF とする。**

- 次表はエンジン SW の操作状態に応じた電源ポジションの変移を示す。なおエンジン SW を 1 回押すごとに電源ポジションは矢印 1 個分変移する。

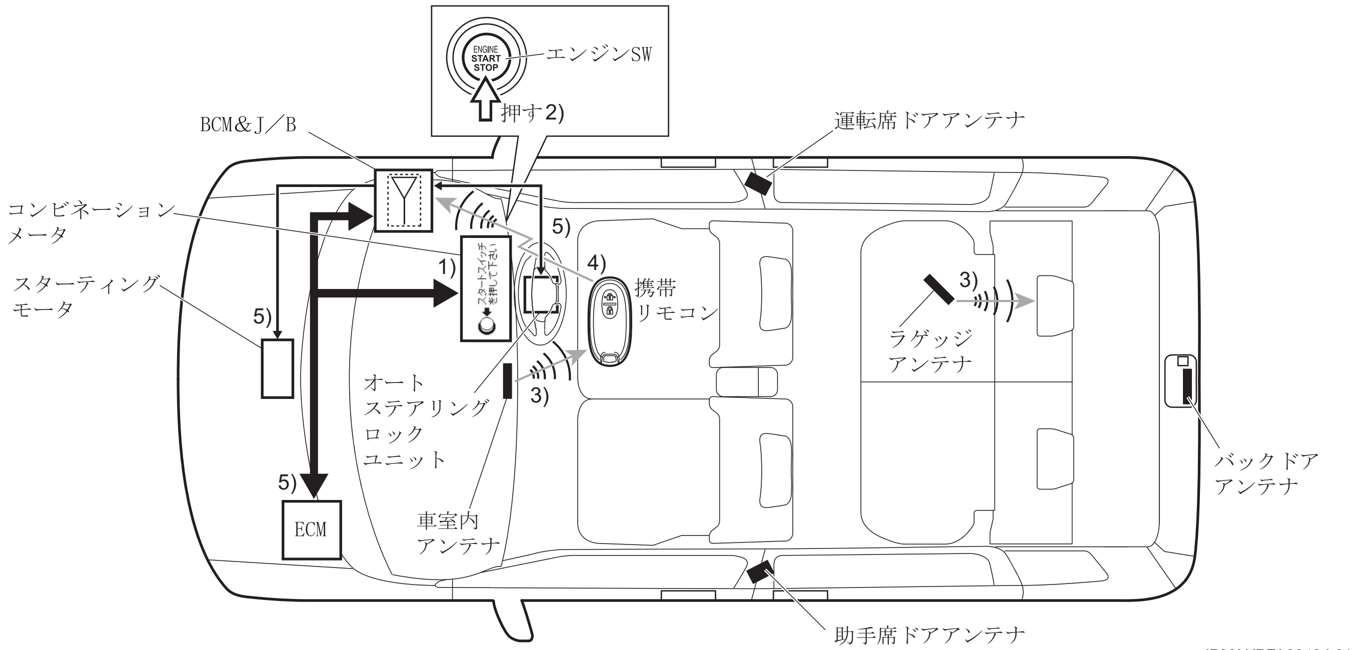


IDMAKPFA0023J-01

エンジンの始動

エンジン始動は次の流れで行われる。

1) シフトポジションが P 又は N レンジでブレーキペダルを踏むと、BCM & J/B は CAN 通信によりコンビネーションメータへインフォメーションディスプレイ表示要求「スタートスイッチを押して下さい」を送信する。
2) 携帯リモコンを携帯しエンジン SW を押す。
3) BCM & J/B は車室内アンテナ及びラゲッジアンテナを起動させ、携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
4) リクエスト信号を受信した携帯リモコンは、BCM & J/B に暗証コードを送信する。
5) BCM & J/B は登録済暗証コードとの照合とリモコンが室内検知エリア内にあると判定ができた場合、スタータリレーを ON しスターティングモータを駆動するとともに、シリアル通信によりオートステアリングロックユニットにステアリングロック解除要求を出力、ECM へエンジン始動許可信号を出力し、ステアリングロックの解除及びエンジン始動が可能となる。



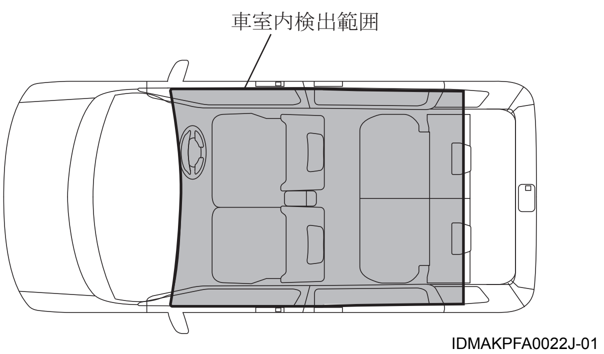
IDMAKPFA0049J-01

作動範囲

携帯リモコンが車室内検知範囲にあるとき、エンジンの始動が可能である。

アドバイス

携帯リモコンがラゲッジルーム、インストルメントパネル上、助手席アッパボックス内、グローブボックス内、運転席、助手席の足元の一部、ドアポケット、アームレストボックス内などにある場合は、エンジン始動機能が働かない場合がある。



IDMAKPFA0022J-01

始動不可

車室内に携帯リモコンがない又は未登録の携帯リモコンしかない場合は、CAN 通信によりコンビネーションメータへイモビライザ警告灯点灯、インフォメーションディスプレイ表示、車内ブザー吹鳴 ※ を要求し、運転者に警告するとともに、ACC、IG1、IG2、スタータの各リレーを OFF とすることで電源ポジションの切替え及びスターティングモータの駆動を禁止する。なお登録リモコンの電池切れ、システム異常時には非常時措置として携帯リモコンをエンジン SW に接触させることでエンジン始動を可能としている。(“ イモビライザコントロールシステム ” (参照 10-14) の “ エンジン始動 ” 参照)

アドバイス

※：車室内に携帯リモコンがない場合の車内ブザーの作動を吹鳴有 / 無のモードに切替えることが可能である。なお、工場出荷時は吹鳴無に設定されている。

警報、警告機能

車外ブザー及びコンビネーションメータに内蔵されたブザー（車内ブザー）、イモビライザ警告灯、インフォメーションディスプレイ及びセキュリティアラームインジケータにより運転者に警報・警告を行う機能である。

警報・警告	作動条件	車外ブザー	車内ブザー	警告灯 / インフォメーションディスプレイの表示
電源ポジション警報	電源ポジション ACC 又は IG ON かつ携帯リモコンを車外に持ち出しかつすべてのドア閉でいずれかのドアリクエスト SW を ON したとき	1 回吹鳴（2 秒）	–	–
半ドア警報	いずれかのドアが開かつ電源ポジション IG OFF で、いずれかのドアリクエスト SW を ON したとき	1 回吹鳴（2 秒）	–	–
	いずれかのドアが開かつ電源ポジション IG OFF でキーレスエントリによりドアロックを行ったとき			–
閉じ込め防止警報	電源ポジション IG OFF で携帯リモコンが車内に有り、すべてのドア閉でいずれかのドアリクエスト SW を ON したとき	1 回吹鳴（2 秒）	–	–
携帯リモコン電池消耗警告 ※1	電源ポジション IG ON 時、携帯リモコンが BCM & J/B にリモコン電池消耗信号を送信したとき	–	–	「リモコン電池要交換」表示
携帯リモコン検出範囲外警報 ※2	電源ポジション IG OFF でエンジン SW を押したとき、車室内に登録された携帯リモコンがないとき	–	※3	· イモビライザ警告灯 5 秒間点灯 · 「リモコンをスタートスイッチに当てて下さい」表示 · 「リモコンを検知できません」表示
オートステアリングロック異常警報	電源ポジション ACC 又は IG ON → IG OFF に遷移後、いずれかのドアを開けてもステアリングロックがロックされない状態で運転席ドアを開けたとき	–	連続吹鳴	「ステアリングロック要点検」表示
携帯リモコン持ち出し警報	電源ポジション IG ON 又は ACC で携帯リモコンを車外に持ち出し、いずれかのドアが開→すべてのドアが閉になったとき	5 回吹鳴	5 回吹鳴	· イモビライザ警告灯点滅 · 「リモコンをスタートスイッチに当てて下さい」表示 · 「リモコンを検知できません」表示
	電源ポジション IG ON 又は ACC で携帯リモコンを車外に持ち出し、ブレーキペダル踏込状態でエンジン SW を押したとき			
システム異常警報	キーレスプッシュスタートシステム異常検出時	–	1 回吹鳴	· セキュリティアラームインジケータ点滅又はイモビライザ警告灯点灯 · 「スタートシステム要点検」表示

アドバイス

- **キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合には警報、警告機能は作動しない。（携帯リモコン電池消耗警告及びオートステアリングロック異常警報は除く）**
- **インフォメーションディスプレイの表示内容の詳細は SEC 9 参照。**
- **※1：モード（作動 / 非作動）を切り替えることが可能である。（工場出荷時は作動有りに設定されている）**
- **※2：携帯リモコンの電池切れなどで作動する場合がある。**
- **※3：モード（作動 / 非作動）を切り替えることが可能である。（工場出荷時は非作動に設定されている）**

キーレスプッシュスタートシステム機能の停止

ペースメーカなどの医療機器使用者からキーレスプッシュスタートシステム機能を停止させたいとの依頼があった場合は、キーレススタートシステム機能切替え登録を行い、車室内アンテナ、ラゲッジアンテナ及び各ドアアンテナの作動（電波の出力）を停止することができる。

アドバイス

- **キーレススタートシステム機能切替え登録を行い、車室内アンテナ、ラゲッジアンテナ及び各ドアアンテナの作動を停止させると次の機能が作動しなくなる。**
  - **ードアリクエスト SW によるドアの施解錠**
  - **ー携帯リモコン車内封じ込め防止機能**
  - **ーキーレスプッシュスタートシステムによる電源ポジションの切替え及びエンジンの始動**
  - **ー電源ポジション、半ドア、閉じ込め防止、携帯リモコン検出範囲外及び携帯リモコン持ち出しの各警報（インフォメーションディスプレイの表示を除く）**
- **キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合でも、キーレスエントリ機能は作動する。**
- **キーレスプッシュスタートシステム機能切替え登録については、整備編 SEC 10E のキーレスプッシュスタートシステム機能切替え登録を参照する。**

コミュニケーションシステム

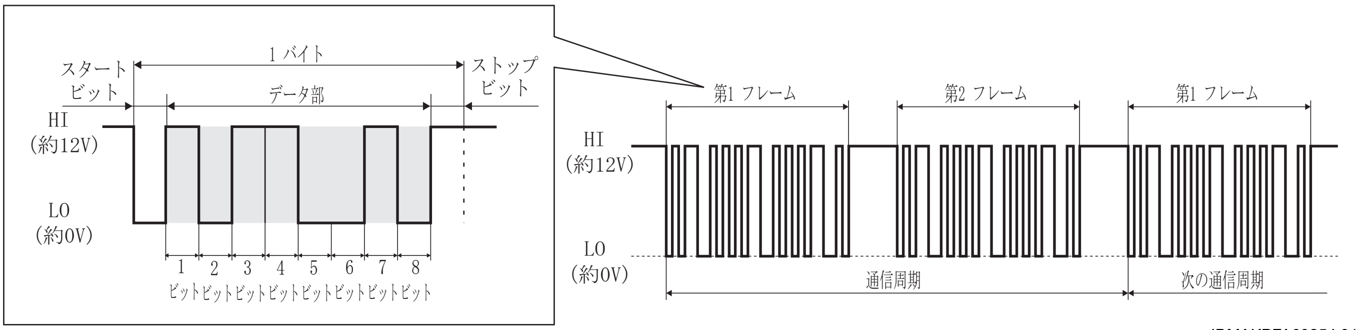
AJPDMAKPFA01006

シリアル通信システム概要

各コントローラ、デバイス間では ON － OFF のデジタル信号を連続的に入出力することにより、複数の情報をやり取りしている。このようなデータの送受信を行うことをシリアル通信という。シリアル通信の一種である UART 及び CAN、LIN プロトコル（通信規格）を車載用システム内通信として採用している。
BCM & J/B ～オートステアリングロックユニット間では UART 通信、ECM ～ジェネレータ間（CVT- アイドリングストップシステム仕様）及び ENG A-STOP コントローラ～補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）間（CVT- アイドリングストップシステム仕様）では LIN 通信により情報伝達を行っている。
また、BCM & J/B、ECM、CVT コントローラ（CVT 仕様）、コンビネーションメータ、P/S コントローラ、ステアリング角センサ（ESP® 仕様）、オート A/C コントローラ（オート A/C 仕様）、ENG A-STOP コントローラ（アイドリングストップシステム仕様）、オートブレーキコントローラ（レーダブレーキサポート仕様）、オートレベリングコントローラ（ディスチャージヘッドランプ仕様）及び ABS コントローラ（ABS 仕様）又は ESP® コントローラ（ESP® 仕様）は 2 本のツイストペア通信線（CAN-HI、CAN-LO）により繋がる CAN 通信で送受信し、特定のコントローラが得た情報をすべてのコントローラ間で共有することが出来る。
CAN 通信は通信速度が速く、ECM 制御データなど、高速処理を必要とする場合に適している。

UART 及び LIN 通信信号波形（シリアル信号波形）

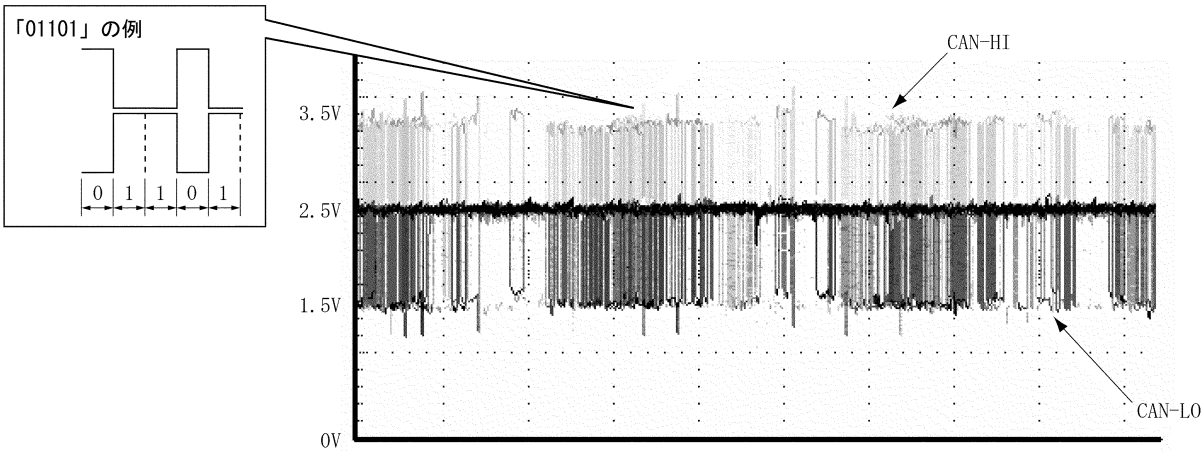
シリアル通信 1 回分のデータを 1 フレームという。1 フレームは複数バイトで構成され、1 バイトはスタートビット、データ部及びストップビットから構成されている。更にこのうち、データ部は 8 ビットが直列に並ぶことで構成されており、各ビットは通信する情報に割り当てられている。各情報に該当するビットが HI/LO を切り替えることにより、複数の情報通信を 1 本の通信線で行なっている。また、プロトコル（通信規格）により通信先が複数の場合、1 回の通信周期に複数のフレームが発生し、フレームの長さが異なる。



IDMAKPFA0025J-01

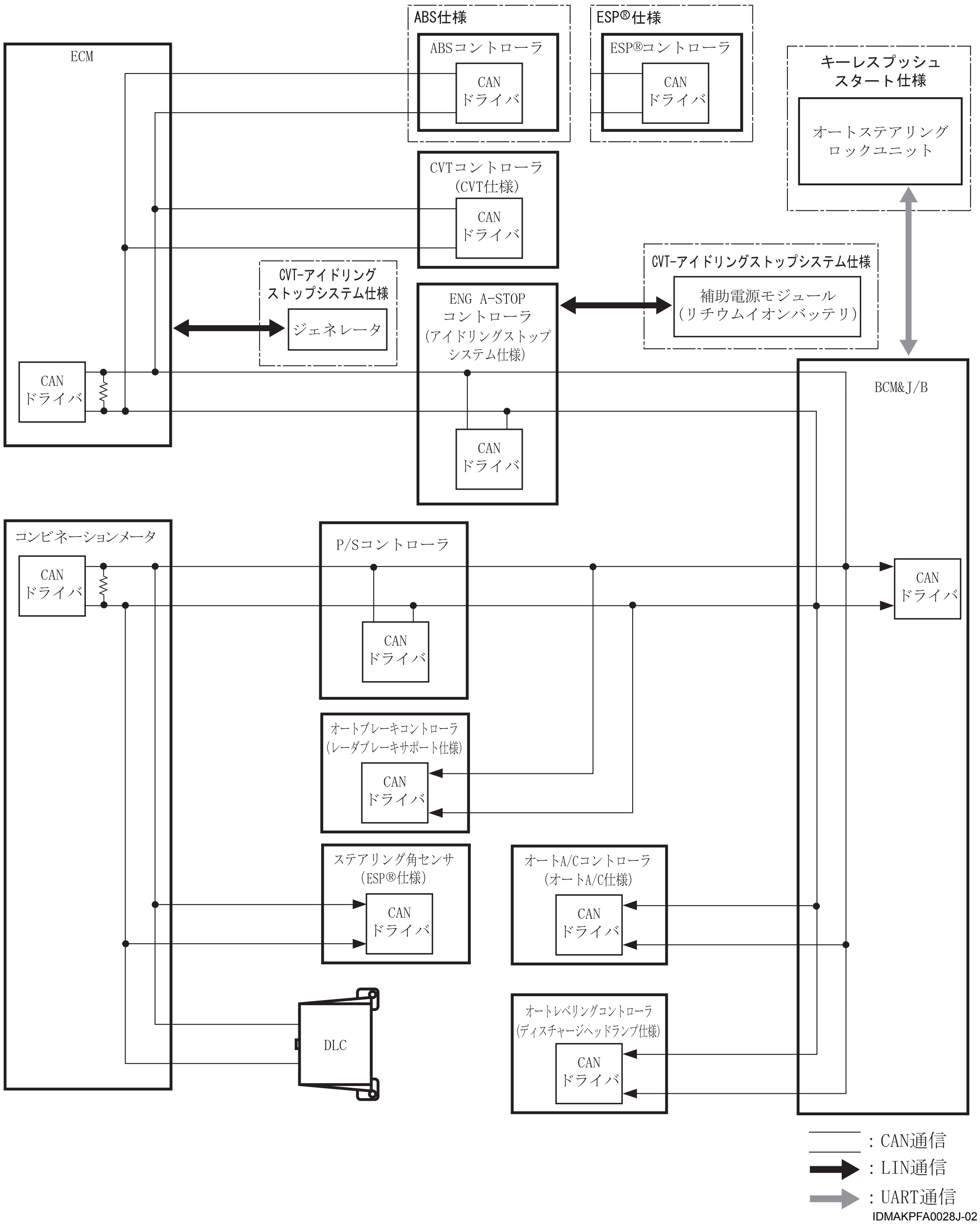
CAN 通信信号波形

CAN 通信信号を受信するコントローラは 2 本の通信線（CAN-HI、CAN-LO）の電位差により信号の判定を行う。電位差が大きい場合を「0」と判定し、電位差が小さい場合を「1」として判定する。万一ノイズの影響を受け通信線の電圧が変化しても、2 本の通信線の電位差は変化しないため通信への影響を受けにくい。また、「0」や「1」の信号にはそれぞれ通信する情報の意味が定義されている。さらに、信号は複数で直列に並んだ状態で受信され、配列の順序には情報の種類が割り当てられている。このため、受信するコントローラは「01101」のような信号から複数の情報を得ることが出来る。



IDMAKPFA0027J-01

シリアル通信システム概念図



CAN 通信システム送受信一覧

	ECM	ENG A-STOP コントローラ ※1	CVT コントローラ ※2	BCM & J/B	オート A/C コントローラ ※3	コンビネーションメータ	P/S コントローラ	ABS コントローラ ※4	ESP® コントローラ ※5	ステアリング角センサ ※5	オートブレーキコントローラ ※6	オートレベリングコントローラ ※7
エンジントルク情報	T		R						R			
アクセル開度情報	T	R	R						R		R	
エンジン回転速度情報	T	R	R	R	R	R	R	R	R			
スロットル開度情報	T		R									
警告灯点灯要求 (エンジン)	T					R						
水温情報	T	R	R	R	R							
警告灯点灯要求 (イモビライザ)	T			T		R						
車速情報	T			R	R	R	R					R
燃費情報	T					R						
ストップランプ SW 情報	T	R	R	R				R	R		R	
A/C コンプレッサクラッチ情報	T		R		R							
冷媒圧力情報	T				R							
警告灯点灯要求 (水温)	T					R						
表示灯点灯要求 (低水温)	T					R						
表示灯点灯要求 (ステータスインフォメーションランプ)	T					R						
誤発進抑制機能情報	T										R	
ブレーキブースタ SW 情報 ※8	T	R										
ブレーキブースタセンサ情報	R	R							T			
アイドリングストップ情報	T	R	T				T	T	T			
アイドリングストップ情報	R	T	R					R	R			
アイドリングストップ中	R	T	R	R		R	R	R	R		R	
ヒルホールド要求		T							R			
電流センサ情報	R	T										
バッテリ温度センサ情報	R	T										
ブザー吹鳴要求		T		T		R					T	
表示灯点灯要求 (ENG A-STOP)	R	T				R						
警告灯点灯要求 (ENG A-STOP)		T				R						
フードラッチ SW 情報		R		T								
ENG A-STOP OFF SW 情報		R		T								
バッテリ充電要求 ※8	R	T										
トルクリダクション要求	R		T									
フルブレーキング情報	R		T									
エンジン回転速度制限要求	R		T									
警告灯点灯要求 (トランスミッション)	R		T			R						
シフトポジション情報	R	R	T	R		R			R		R	
表示灯点灯要求 (S モード)	R	R	T			R						
スロープセンサ情報	R	R	T									

	ECM	ENG A-STOP コントローラ ※1	CVT コントローラ ※2	BCM & J/B	オートA/C コントローラ ※3	コンビネーションメータ	P/S コントローラ	ABS コントローラ ※4	ESP® コントローラ ※5	ステアリング角センサ ※5	オートブレーキコントローラ ※6	オートレベリングコントローラ ※7
イルミネーション ON 要求				T	R	R						
ブレーキフルードレベル SW 情報				T		R						
チャージングシステム情報 ※10		R		T		R						
チャージングシステム情報 ※9	T	R				R						
オイルプレッシャ SW 情報	R			T								
警告灯点灯要求 (エンジンオイルプレッシャ)	T					R						
パーキングブレーキ SW 情報				T		R		R	R			
S モード SW 情報			R	T								
電気負荷情報 (テールランプ)	R	R		T		R						
ターンシグナル SW 情報				T		R						
警告灯点灯要求 (運転席シートベルト)				T		R						
ドア SW 情報		R		T		R						
RBS OFF SW 情報				T							R	
運転席シートベルト SW 情報		R		T								
エバポレータ温情報	R			T	R							
外気温センサ情報	R	R※8		T	R						R	
インフォメーションディスプレイ表示要求		T		T※9		R			T※11			
インフォメーションディスプレイ表示要求 (ACC/ON/ プッシュ)		R		T※9		R						
リヤデフォッガ ON 要求				R	T							
電気負荷情報 (ブロワファン)	R	R			T							
A/C SW 情報	R			R/T	T							
オート A/C 情報		R			T							
警告灯点灯要求 (P/S)						R	T					
トルクアップ / トルクダウン要求	R								T			
車輪速度情報	R	R	R	R				T	T		R	
車両停止情報									T		R	
ヨーレート情報									T		R	
加速度情報									T		R	
ESP® 制御 OFF 情報						R			T			
ABS 制御実行中情報	R		R					T	T			
エマージェンシストップシグナル要求 ※6				R					T			
警告灯点灯要求 (ABS/ESP®)						R		T	T			
警告灯点灯要求 (EBD)						R		T	T			
警告灯点灯要求 (ブレーキシステム)						R		T				
表示灯点灯要求 (ヒルディセント)※11						R			T			
マスタシリンダプレッシャ情報	R※2	R※2						T	T		R	

	ECM	ENG A-STOP コントローラ ※1	CVT コントローラ ※2	BCM & J/B	オート A/C コントローラ ※3	コンビネーションメータ	P/S コントローラ	ABS コントローラ ※4	ESP® コントローラ ※5	ステアリング角センサ ※5	オートブレーキコントローラ ※6	オートレベリングコントローラ ※7
ESP® OFF SW 情報									T		R	
ステアリング角情報	R								R	T	R	
レーザレーダ情報	R										T	
自動ブレーキ作動要求									R		T	
表示灯点灯要求 (RBS)						R					T	
警告灯点灯要求（ブレーキシステム）						R					T	
警告灯点灯要求 (オートレベリング)						R						T

T : 送信　R : 受信

アドバイス

ECM は ABS コントローラ（ABS 仕様）又は ESP® コントローラ（ESP® 仕様）から送信される車輪速度情報を基に車速を演算し、車速情報を各コントローラに送信する。

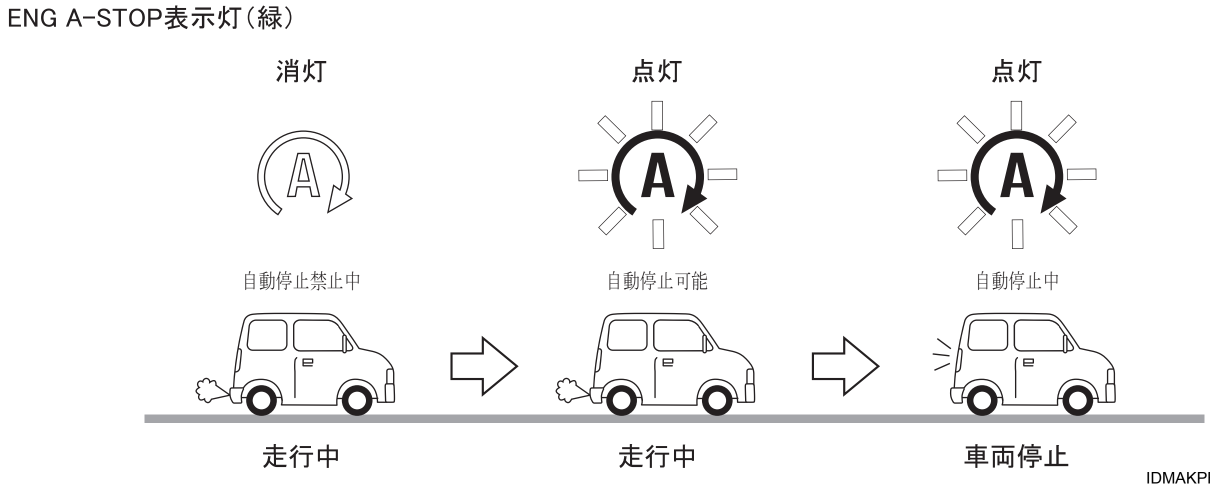
※1 : アイドリングストップシステム仕様
※2 : CVT 仕様
※3 : オート A/C 仕様
※4 : ABS 仕様
※5 : ESP® 仕様
※6 : レーダブレーキサポート仕様
※7 : ディスチャージヘッドランプ仕様
※8 : 5M/T 仕様
※9 : キーレスプッシュスタート仕様
※10 : イグニッションスイッチ仕様
※11 : 4WD 仕様

アイドリングストップシステム（停車時アイドリングストップ）

AJPDMAKPFA01007

概要

- エンジン SW 又はイグニッション SW を操作することなくエンジンを自動的に停止・再始動させるアイドリングストップシステムを一部機種に採用した。信号待ちや交通渋滞などの車両が停止した際の排出ガス・騒音の低減や燃費の向上を図っている。またエンジン自動停止中に ENG A-STOP OFF SW を操作することでエンジンが始動する機能を設け、操作性の向上を図った。
- コンビネーションメータ内にエンジン自動停止が可能であることを示す ENG A-STOP 表示灯（緑）及びアイドリングストップ制御の作動停止していることを示す ENG A-STOP 警告灯（橙）を採用した。また異常を検出した場合に ENG A-STOP 警告灯（橙）が点滅するウォーニング機能を設けている。

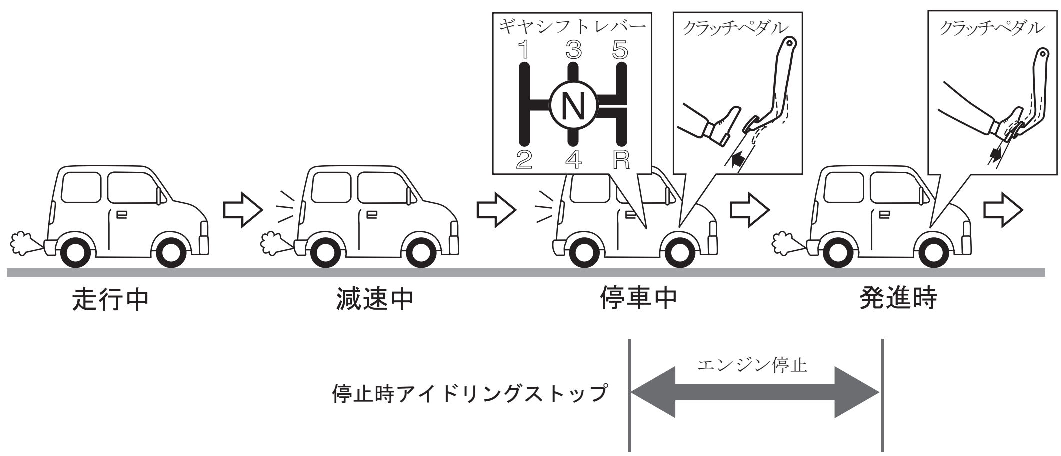


IDMAKPFA0029J-01



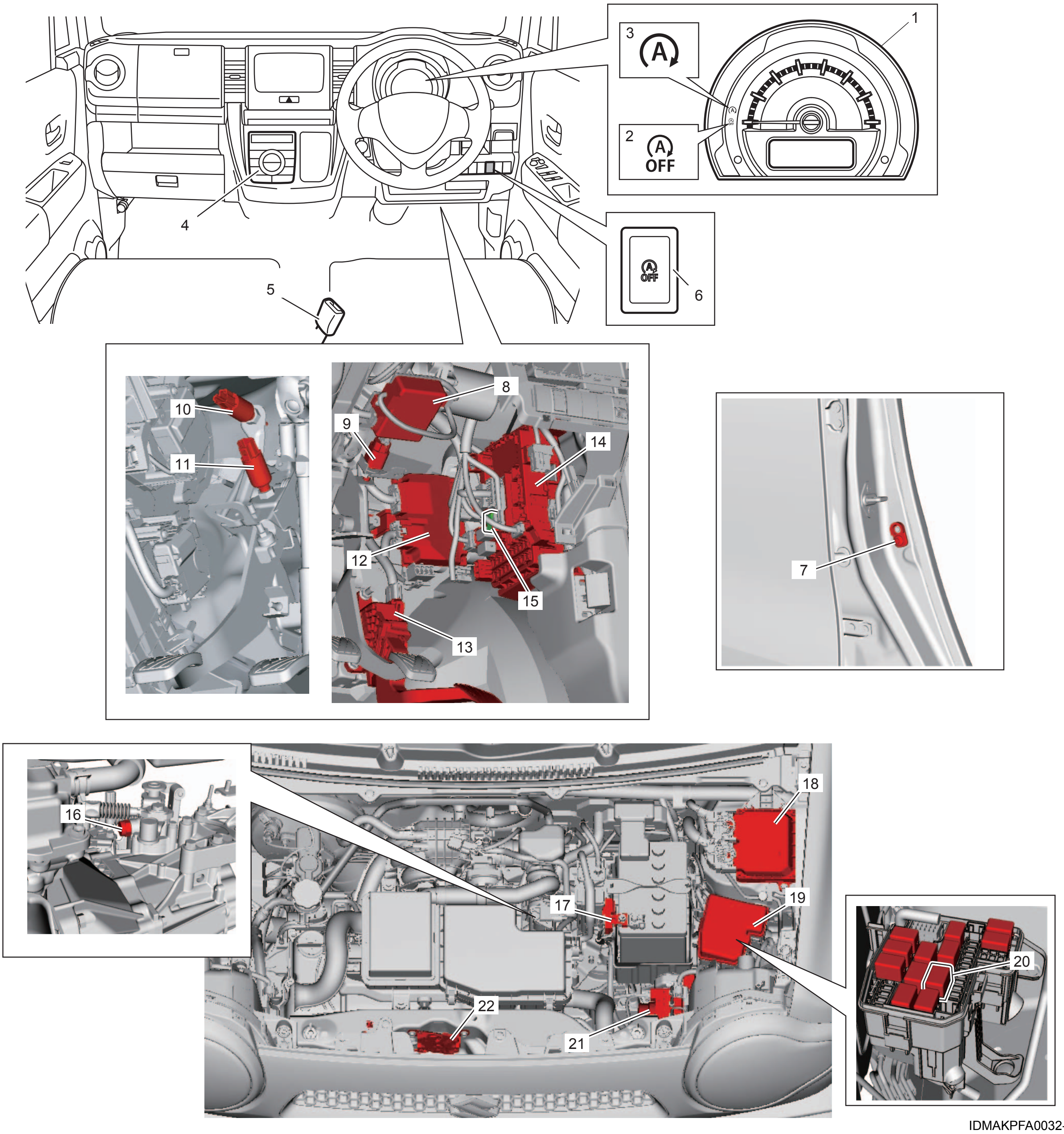
IDMAKPFA0030J-01

- 車両停止判定時（3 km/h 以下）にエンジンの自動停止 / 自動再始動を可能とした。
- エンジン自動停止中の補助電源として DC/DC コンバータを採用し、ENG A-STOP コントローラに内蔵した。



IDMAKPFA0031J-01

アイドリングストップシステム構成図

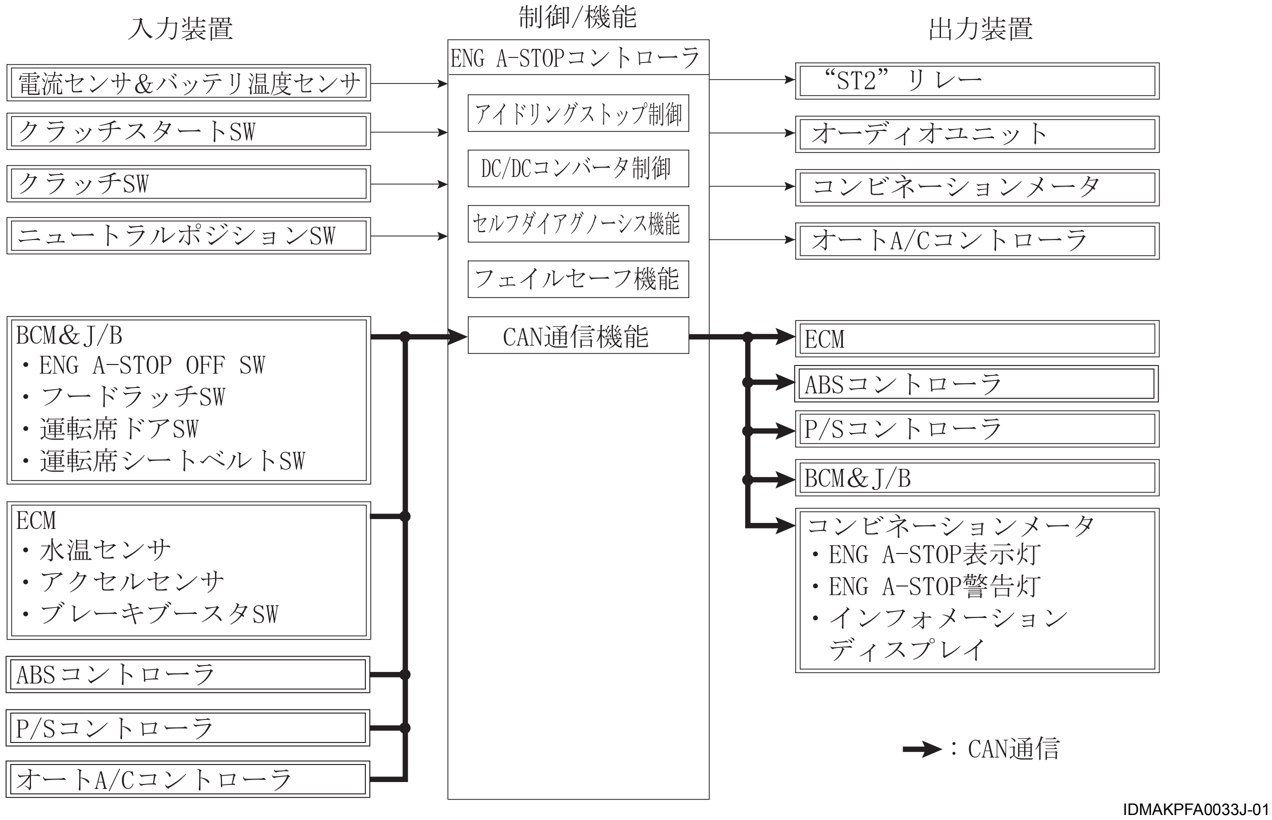


1.　コンビネーションメータ	9.　ストップランプ SW	17.　電流センサ＆バッテリ温度センサ
2.　ENG A-STOP 警告灯（橙）	10.　クラッチスタート SW	18.　ECM
3.　ENG A-STOP 表示灯（緑）	11.　クラッチ SW	19.　リレーボックス
4.　オート A/C コントローラ	12.　ENG A-STOP コントローラ	20.　“ST2” リレー
5.　バックル（シートベルト SW 内蔵）	13.　アクセルペダルアッシ（アクセルセンサ）	21.　ABS コントローラ
6.　ENG A-STOP OFF SW	14.　BCM & J/B	22.　フードラッチ（フードラッチ SW 内蔵）
7.　運転席ドア SW	15.　スタータリレー	
8.　P/S コントローラ	16.　ニュートラルポジション SW	

構成部品機能

部品名称	機能又は構造
ENG A-STOP コントローラ	· 各コントローラ、各センサ及び各スイッチの入力信号を基にアイドリングストップ制御（エンジン自動停止 / 自動再始動）を行う。エンジン自動再始動時、各 ST リレーを作動させスターティングモータを駆動する。 · DC/DC コンバータを内蔵し、オーディオ、コンビネーションメータ及びオート A/C コントローラの電源電圧がスターティングモータ駆動によって低下することを防止する制御を行う。
ENG A-STOP OFF SW	アイドリングストップ制御を禁止するモーメンタリスイッチ。 ENG A-STOP コントローラは BCM & J/B からこの情報を受信するとアイドリングストップ制御を禁止し、エンジン自動停止中の場合はエンジンを再始動する。なお、このスイッチによって制御を禁止している場合は、コンビネーションメータ内の ENG A-STOP 警告灯が点灯する。
フードラッチ SW	フードラッチに内蔵し、フードの開閉状態を検出する。 内部接点が 2 つありフードラッチ SW1 及びフードラッチ SW2 で構成され BCM & J/B に出力する。
クラッチ SW クラッチスタート SW	クラッチペダルの操作状態を検出する 。
ニュートラルポジション SW	マニュアルトランスミッションのニュートラル状態を検出する。
電流センサ＆バッテリ温度センサ	電気負荷に応じて変化する電流及びバッテリ周囲温度を検出する。
“ST2” リレー	ENG A-STOP コントローラが制御しエンジン自動再始動時に作動するスターティングモータ駆動用のリレー。
ECM	ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報により燃料カットを行いエンジンを停止する。また、アクセル開度情報、ブレーキブースタ SW 情報、水温情報、ストップランプ SW 情報などを CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信する。
ABS コントローラ	車輪速度情報、マスタシリンダプレッシャなどを CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信する。
BCM&J/B	· ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報によりエンジン油圧警告灯を消灯させ、エンジン SW による電源ポジションの切替えを禁止する。 · ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報により充電警告灯を消灯させる。 · ENG A-STOP OFF SW、フードラッチ SW、ストップランプ SW、運転席ドアスイッチ、チャージングシステム及び警告灯などの情報を CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信する。
P/S コントローラ	ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報によりアイドリングストップ中のアシストを OFF し、P/S 警告灯を消灯させる。また、ステアリングホイールの操舵情報を CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信する。
オート A/C コントローラ	オート A/C 情報 (設定温度の変化、車室内温度変化量、吹出口設定など) を CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信し、アイドリングストップの許可、禁止及び解除要求を行う。
コンビネーションメータ	ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報により ENG A-STOP 表示灯 (緑)、ENG A-STOP 警告灯 (橙) の点灯 / 点滅 / 消灯、及びインフォメーションディスプレイのメッセージ表示を行う。
アクセルペダルアッシ (アクセルセンサ)	アクセルペダルの踏込み量を検出し ECM に出力する。
水温センサ	冷却水温を検出し ECM に出力する。
ブレーキブースタ SW	ブレーキマスタブースタ内の負圧の状態を ECM に出力する。
シートベルト SW	シートベルトの装着 / 非装着を検出し、BCM&J/B に出力する。

アイドリングストップシステム制御入出力図



制御概要

エンジン自動停止実行 / 禁止

ENG A-STOP コントローラは、エンジン回転中に自動停止の実行条件がすべて成立した場合にエンジンの停止を実行する。また、自動停止の禁止条件のいずれかが成立した場合はエンジンの停止を禁止する。

自動停止実行 / 禁止条件	車両状態	
	実行	禁止
走行履歴	エンジン始動後 6 km/h 以上で走行	左記条件以外
車速	3 km/h 以下	左記条件以外
アクセルペダル	解放	踏込み
クラッチペダル	解放	踏込み
ギヤシフトレバー	ニュートラル位置	ニュートラル以外
運転席シートベルト	装着	非装着
運転席ドア	閉	開
フロントフード ※1	閉	開
ENG A-STOP OFF SW	OFF (ENG A-STOP 警告灯消灯)	ON (ENG A-STOP 警告灯点灯)
チャージランプ	消灯	点灯
バッテリ充電状態	良好	不足
水温	57 ～ 105 ℃	左記範囲以外
バッテリ内部温度 ※2	5 ～ 70 ℃	左記範囲以外
ブレーキブースタ SW	ON (ブレーキブースタ負圧が規定値以上)	OFF (ブレーキブースタ負圧が規定値以下)
ステアリングホイール	規定操舵トルク範囲内	左記条件以外
車室内温度（オート A/C 制御時）	車室内温度が規定値以内	車室内温度が規定値以外、または DEF モードの時
エンジンコントロールシステム / ABS/ オート A/C システム / アイドリングストップシステム	正常	左記条件以外

アドバイス

- ※1：フロントフードが開いた状態でエンジンを始動した場合（バッテリ上がりによるブースタケーブルを使用した始動など）は、イグニッション OFF までアイドリングストップ制御が禁止される。
- ※2：バッテリ内部温度は SDT-II データリスト表示パラメータ基準値一覧の「バッテリ温度（センサ値）」とは一致しない。「電池温度条件」又は「バッテリ推定温度」で確認する。
- バッテリ状態が良好でないと ENG A-STOP コントローラが判定した場合は、バッテリ満充電の判定、または最長 3 時間の走行が必要となる。
- バッテリの放電が疑われる場合（車両を長期間使用しなかった場合など）はバッテリマイナスケーブルを外しバッテリ充電する。マイナスケーブルを外さないで充電した場合は ENG A-STOP コントローラのバッテリ満充電の判定に最長 3 時間の走行が必要となり、その間はアイドリングストップシステムが作動しない。
- 上記、車両状態は Suzuki SDT-II のデータリスト表示で確認できる。整備編 SEC 10I の Suzuki SDT-II データリスト表示パラメータ基準値一覧を参照する。
- エンジン自動停止が禁止されている場合、停車時のアイドリング中に、インフォメーションディスプレイにアイドリングストップ禁止となっているメッセージを表示する。（インフォメーションディスプレイの表示内容の詳細は SEC 9 参照）

エンジン自動再始動実行

ENG A-STOP コントローラは、アイドリングストップ中にギヤシフトレバーがニュートラル位置で下記条件のいずれかが成立した場合、エンジンの再始動を実行する。

前提条件

- ギヤシフトレバー：ニュートラル位置
- 運転席シートベルト：着用

自動再始動実行条件	車両状態
ENG A-STOP OFF SW	ON（ENG A-STOP OFF 警告灯点灯）
車速 ※2	4 km/h 以上
クラッチペダル	踏込み
アイドリングストップ時間 ※3	規定時間経過（最長 2 分）
バッテリ電圧 ※3	11.5 V 以下
ブレーキブースタ SW※2	OFF（ブレーキブースタ負圧が規定値以下）
ステアリングホイール	規定操舵トルク以上
アイドリングストップシステム	ECM からエンジン始動要求を受信 ※2
	オート A/C コントローラからエンジン始動要求を受信 ※3
	異常を検出 ※1、※2（故障発生）

アドバイス

- ※1：詳細は、整備編 SEC 10I のフェイルセーフ一覧表を参照する。
- ※2：エンジン再始動時、ENG A-STOP 表示灯（緑）を点滅及びウォーニングブザーを 1 回（ピッ音）吹鳴させる。
- ※3：エンジン再始動前に、ENG A-STOP 表示灯（緑）を点滅及びウォーニングブザーを 1 回（ピッ音）吹鳴させる。
- 上記の車両状態は Suzuki SDT-II のデータリスト表示で確認できる。整備編 SEC 10I の Suzuki SDT-II データリスト表示パラメータ基準値一覧を参照する。
- 再始動前後に、インフォメーションディスプレイに再始動を行うメッセージを表示する。（インフォメーションディスプレイの表示内容の詳細は SEC 9 参照）

エンジン再始動禁止条件

ENG A-STOP コントローラは、アイドリングストップ中に下記条件のいずれかが成立した場合、イグニッション ON 状態に移行する。この際、コンビネーションメータ内のウォーニングブザーを 2 回吹鳴させる。この場合、エンジンの始動は通常の始動条件となる。

車両状態	エンジン再始動禁止条件
フロントフード	開
アイドリングストップシステム	異常を検出 ※（故障発生）

アドバイス

- ※：詳細は、整備編 SEC 10I のフェイルセーフ一覧表を参照する。
- 上記の車両状態は Suzuki SDT-II のデータリスト表示で確認できる。整備編 SEC 10I の Suzuki SDT-II データリスト表示パラメータ基準値一覧を参照する。
- インフォメーションディスプレイに再始動を促すメッセージを表示する。（インフォメーションディスプレイの表示内容の詳細は SEC 9 参照）

警報ブザー

ENG A-STOP コントローラはアイドリングストップ中に運転席シートベルト非装着かつ運転席ドアを開けた場合、ブザーを 5 回吹鳴する。この場合イグニッションは ON 状態（エンジン停止）となり、エンジン始動は通常の始動条件となる。

DC/DC コンバータ制御

ENG A-STOP コントローラは、アイドリングストップ中にエンジン再始動条件が成立すると DC/DC コンバータを制御し、スターティングモータ駆動時のオーディオ、コンビネーションメータ及びオート A/C コントローラの電源電圧を保つ。

エンストリスタート機能

通常運転中にクラッチペダル操作の失敗などによりエンストした場合、イグニッションキーを操作することなく、クラッチペダルを踏み込むことでエンジン再始動を実行する。下記条件のすべてが成立しているときに機能する。ただし、エンジンの冷却水温が低い場合等、当該機能が作動しない場合がある。この場合は、エンジン始動は通常の始動条件となる。

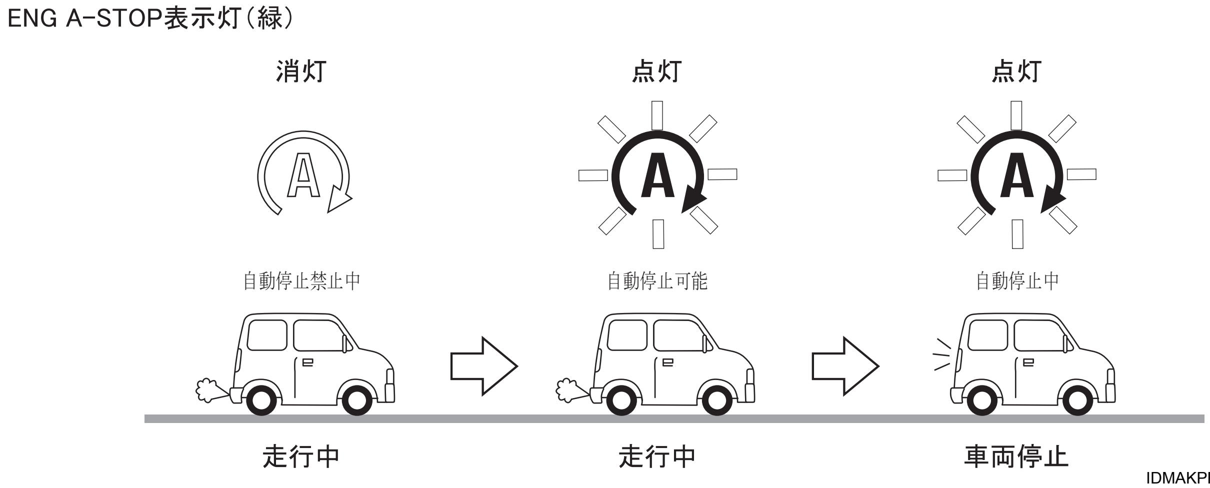
エンストリスタート実行条件	車両の状態
ギヤシフトレバー	ニュートラル位置
クラッチペダル	完全踏込み

アイドリングストップシステム（減速時アイドリングストップ）

AJPDMAKPFA01008

概要

- エンジン SW 又はイグニッション SW を操作することなくエンジンを自動的に停止・再始動させるアイドリングストップシステムを一部機種に採用した。信号待ちや交通渋滞などの車両が停止した際の排出ガス・騒音の低減や燃費の向上を図っている。またエンジン自動停止中に ENG A-STOP OFF SW を操作することでエンジンが始動する機能を設け、操作性の向上を図った。
- コンビネーションメータ内にエンジン自動停止が可能であることを示す ENG A-STOP 表示灯（緑）及びアイドリングストップ制御の作動停止していることを示す ENG A-STOP 警告灯（橙）を採用した。また異常を検出した場合に ENG A-STOP 警告灯（橙）が点滅するウォーニング機能を設けている。

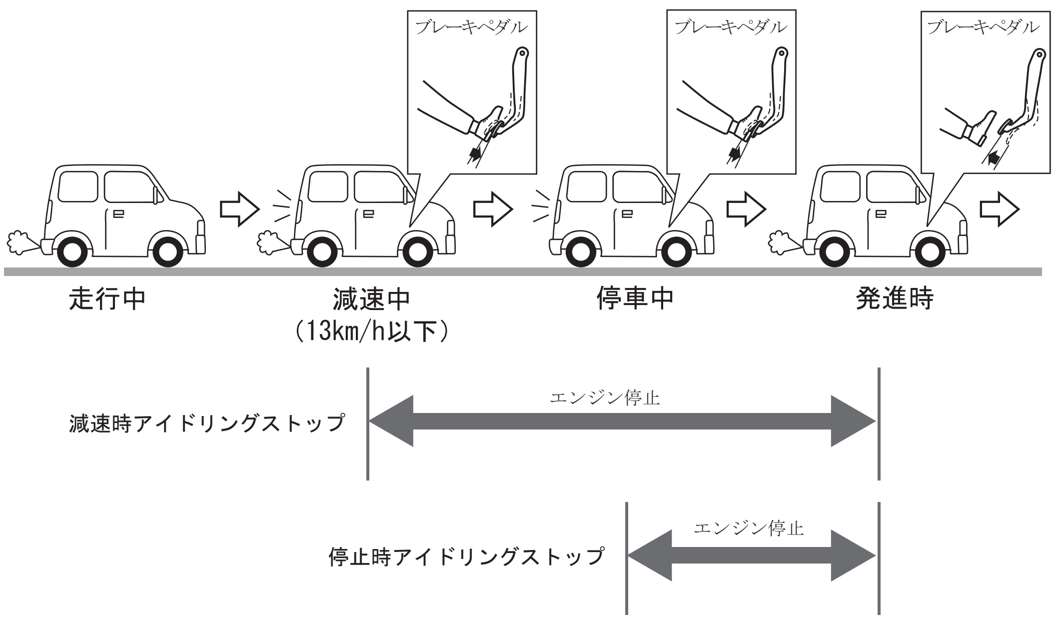


IDMAKPFA0029J-01



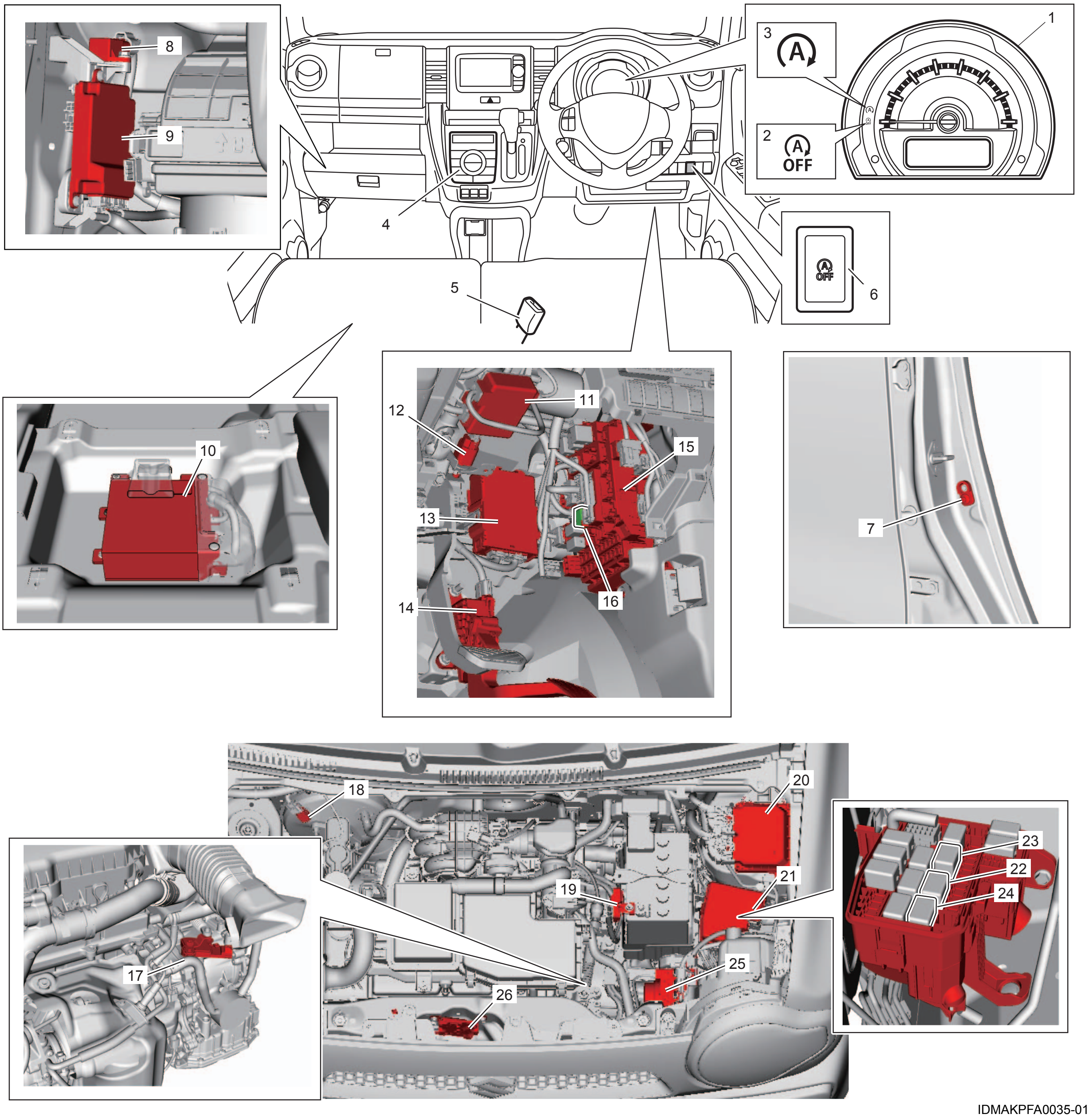
IDMAKPFA0030J-01

- 車両停止時（0km/h）又は減速時（13km/h 以下）にエンジンの自動停止 / 自動再始動を可能とした。エンジン自動停止中の補助電源として補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）を採用した。
- ENG A-STOP コントローラと補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）間の通信に LIN（Local Interconnect Network）通信を採用した。
- 登坂路でアイドリングストップシステムが作動した場合に車両が後退するのを防止するヒルホールドコントロールに対応した。



IDMAKPFA0034J-01

アイドリングストップシステム構成図



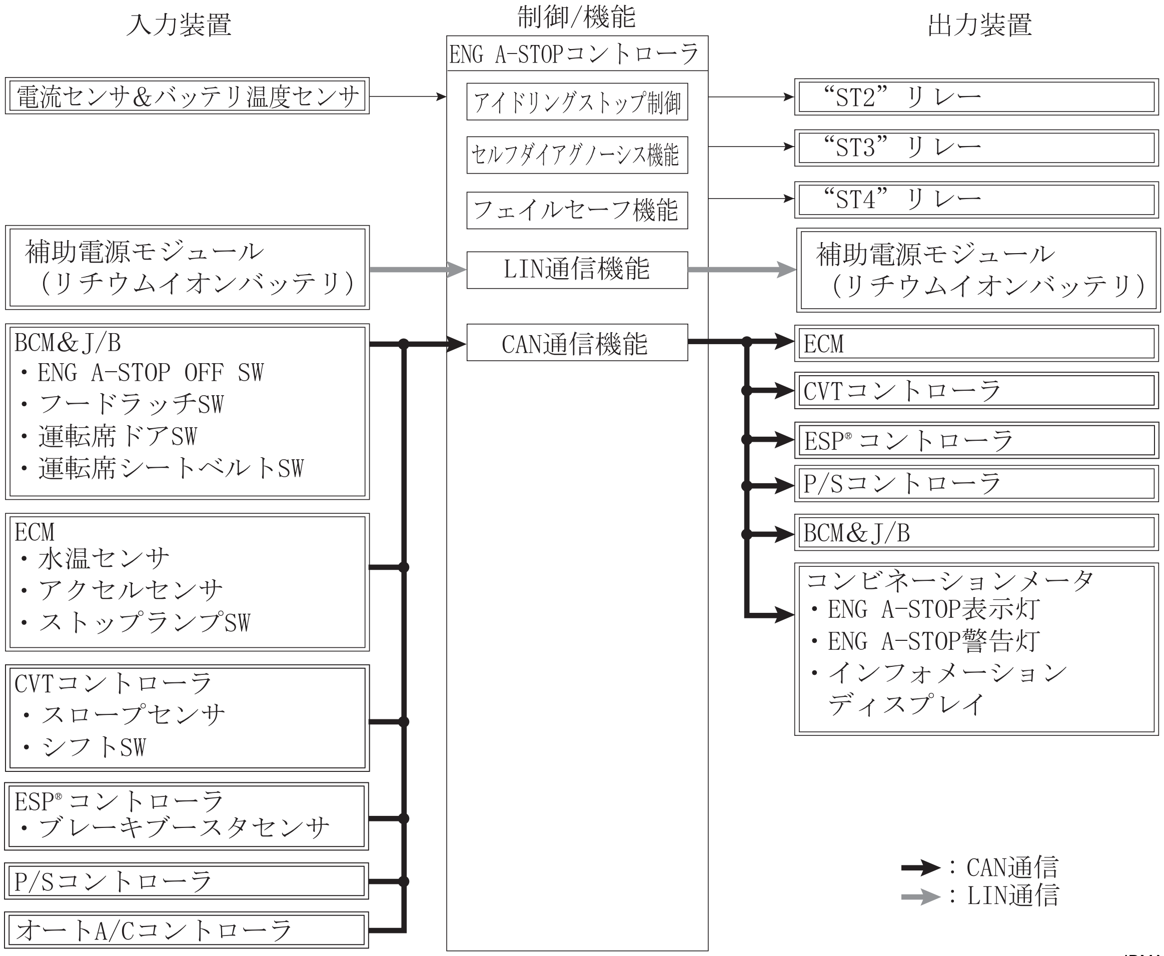
1.　コンビネーションメータ	10.　補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）	19.　電流センサ＆バッテリ温度センサ
2.　ENG A-STOP 警告灯（橙）	11.　P/S コントローラ	20.　ECM
3.　ENG A-STOP 表示灯（緑）	12.　ストップランプ SW	21.　リレーボックス
4.　オート A/C コントローラ	13.　ENG A-STOP コントローラ	22.　“ST2” リレー
5.　バックル（シートベルト SW 内蔵）	14.　アクセルペダルアッシ（アクセルセンサ）	23.　“ST3” リレー
6.　ENG A-STOP OFF SW	15.　BCM & J/B	24.　“ST4” リレー
7.　運転席ドア SW	16.　スタータリレー	25.　ESP® コントローラ
8.　スロープセンサ	17.　シフト SW	26.　フードラッチ（フードラッチ SW 内蔵）
9.　CVT コントローラ	18.　ブレーキブースタセンサ	

構成部品機能

部品名称	機能又は構造
ENG A-STOP コントローラ	各コントローラ、各センサ及び各スイッチの入力信号を基にアイドリングストップ制御（エンジン自動停止 / 自動再始動）を行う。エンジン自動再始動時、各 ST リレーを作動させスターティングモータを駆動する。
ENG A-STOP OFF SW	アイドリングストップ制御を禁止するモーメンタリスイッチ。 ENG A-STOP コントローラは BCM & J/B からこの情報を受信するとアイドリングストップ制御を禁止し、エンジン自動停止中の場合はエンジンを再始動する。なお、このスイッチによって制御を禁止している場合は、コンビネーションメータ内の ENG A-STOP 警告灯が点灯する。
フードラッチ SW	フードラッチに内蔵し、フードの開閉状態を検出する。 内部接点が 2 つありフードラッチ SW1 及びフードラッチ SW2 で構成され BCM & J/B に出力する。
電流センサ&バッテリ温度センサ	電気負荷に応じて変化する電流及びバッテリ周囲温度を検出する。
補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）	エンジン自動停止中は内蔵したリチウムイオンバッテリから下記の装置に電源を供給する。 · ENG A-STOP コントローラ、ECM、CVT コントローラ、コンビネーションメータなどのコントローラ · イグニッションコイル、フューエルインジェクタ、電動オイルポンプ（CVT）などのエンジン電装 · ストップランプ、オーディオなどのボデー電装
“ST2” リレー	ENG A-STOP コントローラが制御しエンジン自動再始動時に作動するスターティングモータのピニオンソレノイド駆動リレー
“ST3” リレー	ENG A-STOP コントローラが制御しエンジン始動時に作動するスターティングモータのモータ駆動リレー
“ST4” リレー	ENG A-STOP コントローラが制御しエンジン自動再始動時に作動するスターティングモータのモータ駆動リレー
ECM	· ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報により燃料カットを行いエンジンを停止する。また、アクセル開度情報、水温情報、ストップランプ SW 情報などを CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信する。 · ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報により充電警告灯を消灯させる。
CVT コントローラ	ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報により電動オイルポンプを駆動して CVT へ油圧を供給する。（ターボ仕様） シフトポジション情報、スロープセンサ情報などを CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信する。
ESP® コントローラ	ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報によりアイドリングストップ中のヒルホールドコントロールを行う。また、車輪速度情報、マスタシリンダプレッシャ、ブレーキブースタ情報などを CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信する。
BCM&J/B	· ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報によりエンジン油圧警告灯を消灯させ、エンジン SW による電源ポジションの切替えを禁止する。 · ENG A-STOP OFF SW、フードラッチ SW、ストップランプ SW、運転席ドアスイッチ、チャージングシステム及び警告灯などの情報を CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信する。
P/S コントローラ	ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報によりアイドリングストップ中のアシストを OFF し、P/S 警告灯を消灯させる。また、ステアリングホイールの操舵情報を CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信する。
オート A/C コントローラ	オート A/C 情報 (設定温度の変化、車室内温度変化量、吹出口設定など) を CAN 通信で ENG A-STOP コントローラに送信し、アイドリングストップの許可、禁止及び解除要求を行う。
コンビネーションメータ	ENG A-STOP コントローラから CAN 通信で受信した情報により ENG A-STOP 表示灯 (緑)、ENG A-STOP 警告灯 (橙) の点灯 / 点滅 / 消灯、及びインフォメーションディスプレイのメッセージ表示を行う。
ストップランプ SW	ブレーキペダルの操作状態を検出し、ECM に出力する。
アクセルペダルアッシ (アクセルセンサ)	アクセルペダルの踏込み量を検出し ECM に出力する。
水温センサ	冷却水温を検出し ECM に出力する。
スロープセンサ	車両の前後方向の傾斜度を検出し、CVT コントローラへ出力する。
シフト SW	セレクトレバーの位置を検出し、CVT コントローラへ出力する。

部品名称	機能又は構造
ブレーキブースタセンサ	ブレーキマスタブースタ内の負圧の状態を ESP® コントローラに出力する。
シートベルト SW	シートベルトの装着 / 非装着を検出し、BCM&J/B に出力する。

アイドリングストップシステム制御入出力図



IDMAKPFA0036J-01

制御概要

エンジン自動停止実行 / 禁止

ENG A-STOP コントローラは、エンジン回転中に自動停止実行条件がすべて成立した場合エンジンの停止を実行する。また、自動停止禁止条件のいずれかが成立した場合はエンジンの停止を禁止する。

自動停止実行 / 禁止条件	車両状態	
	実行	禁止
走行履歴	・エンジン始動後 5 km/h 以上で走行 ※1 ・エンジン始動後 25 km/h 以上で走行 ※2	左記条件以外
車速	·0 km/h※1 ·13 km/h 以下 ※2	左記条件以外
ブレーキペダル	踏込み	解放
アクセルペダル	解放	踏込み
シフトポジション	·D、N レンジ ※1 ·D レンジ ※2	左記条件以外
運転席シートベルト	装着	非装着
運転席ドア	閉	開
フロントフード ※3	閉	開
ENG A-STOP OFF SW	OFF (ENG A-STOP 警告灯消灯)	ON (ENG A-STOP 警告灯点灯)
路面の傾斜角 (率)	・− 14 〜 14 %※1 ・− 3 〜 3 %※2	左記以外
チャージランプ	消灯	点灯

自動停止実行 / 禁止条件	車両状態	
	実行	禁止
バッテリ充電状態	良好	不足
ブレーキマスタシリンダ圧	規定値以上	規定値以下
水温	NA 仕様：38 ～ 105 ℃ ターボ仕様：53 ～ 105 ℃	左記範囲以外
バッテリ内部温度 ※4	5 ～ 70 ℃	左記範囲以外
ブレーキブースタセンサ	ブレーキブースタ負圧が規定値以上	左記条件以外
ステアリングホイール	規定操舵トルク範囲内	左記条件以外
車室内温度（オート A/C 制御時）	車室内温度が規定値以内	車室内温度が規定値以外、または DEF モードの時
エンジンコントロールシステム / ABS/ESP®/CVT コントロールシステム / アイドリングストップシステム / P/S コントロールシステム / オート A/C システム	正常	左記条件以外

アドバイス

- **※1：停車時アイドリングストップ**
- **※2：減速時アイドリングストップ**
- **※3：フロントフードが開いた状態でエンジンを始動した場合（バッテリ上がりによるブースタケーブルを使用した始動など）は、イグニッション OFF までアイドリングストップ制御が禁止される。**
- **※4：バッテリ内部温度は SDT-II データリスト表示パラメータ基準値一覧の「バッテリ温度（センサ値）」とは一致しない。「バッテリ温度条件」又は「バッテリ推定温度」で確認する。**
- **次の状況下ではバッテリ満充電を判定するまで、アイドリングストップシステムは作動しない。**
  － 車両を長期間使用せず、バッテリの放電が疑われる場合
  － バッテリ状態が良好でないと、ENG A-STOP コントローラが判定した場合
- **バッテリ充電はバッテリマイナスケーブルを外し、バッテリを充電する。**
- **上記、車両状態は Suzuki SDT-II のデータリスト表示で確認できる。整備編 SEC 10I の Suzuki SDT-II データリスト表示パラメータ基準値一覧を参照する**
- **急制動時の ABS 作動時にアイドリングストップを禁止する場合がある。**
- **1 ドライビングサイクル内において、初回の減速時アイドリングストップ実行条件成立時は、システムのイニシャルチェックを実施する為、減速時アイドリングストップは実行しない。**
- **減速時のアイドリングストップシステムによるエンジン停止中、ブレーキペダルへの踏力を緩めた場合に、エンジンが自動再始動する場合がある。**
- **エンジン自動停止が禁止されている場合、停車時のアイドリング中に、インフォメーションディスプレイにアイドリングストップ禁止となっているメッセージを表示する。（インフォメーションディスプレイの表示内容の詳細は SEC 9 参照）**

エンジン自動再始動実行

ENG A-STOP コントローラは、アイドリングストップ中に下記条件のいずれかが成立した場合、エンジンの再始動を実行する。

再始動実行条件	車両状態
ENG A-STOP OFF SW	ON（ENG A-STOP 警告灯点灯）
車速増分 ※2	停止時：0 km/h 以上 減速時：2 km/h 以上
ブレーキペダル	解放
アクセルペダル	踏込み
シフトポジション	D 及び N レンジ以外へシフト ※5
運転席シートベルト ※4	装着解除
運手席ドア ※4	開
アイドリングストップ時間 ※3	規定時間経過（最長 2 分）
バッテリ電圧 ※3	11.6 V 以下
補助電源モジュール（リチウムイオンバッテリ）電圧	規定値以下
ブレーキマスタシリンダ圧	規定値以下
ブレーキブースタセンサ ※2	ブレーキブースタ負圧が規定値以下
ステアリングホイール	規定操舵トルク以上
傾斜角	急変

再始動実行条件	車両状態
フロントフード	開（減速時アイドリングストップ中）
アイドリングストップシステム	ECM からエンジン始動要求を受信 ※2
	CVT コントローラからエンジン始動要求を受信 ※2
	オート A/C コントローラからエンジン始動要求を受信 ※3
	異常を検出 ※1、※2（故障発生）

アドバイス

- ※1 : 詳細は、整備編 SEC 10I のフェイルセーフ一覧表を参照する。
- ※2 : エンジン再始動時、ENG A-STOP 表示灯（緑）を点滅及びウォーニングブザーを 1 回（ピッ音）吹鳴させる。
- ※3 : エンジン再始動前に、ENG A-STOP 表示灯（緑）を点滅及びウォーニングブザーを 1 回（ピッ音）吹鳴させる。
- ※4 : エンジン再始動時、ENG A-STOP 表示灯（緑）を点滅及びウォーニングブザーを 5 回（ピッ音）吹鳴させる。
- ※5 : 例外として N レンジであっても、次の条件下では再始動を実行する。
  ー 停車後 1 秒未満で D レンジから N レンジにシフトした場合。
  ー 車速 13 km/h 未満で D レンジから N レンジにシフトした場合。
- 上記の車両状態は Suzuki SDT-II のデータリスト表示で確認できる。整備編 SEC 10I の Suzuki SDT-II データリスト表示パラメータ基準値一覧を参照する。
- 再始動前後に、インフォメーションディスプレイに再始動を行うメッセージを表示する。（インフォメーションディスプレイの表示内容の詳細は SEC 9 参照）

エンジン自動再始動禁止

ENG A-STOP コントローラは、アイドリングストップ中に下記条件のいずれかが成立した場合、エンジン自動再始動を禁止し、イグニッション ON 状態に移行する。この際、コンビネーションメータ内のウォーニングブザーを連続吹鳴させる。この場合、エンジンの始動はシフトポジション P 又は N でエンジン SW 操作にて行う。

車両状態	エンジン再始動禁止条件
フロントフード	開（停止時アイドリングストップ中）
アイドリングストップシステム	異常を検出 ※（故障発生）

アドバイス

- ※ : 詳細は、整備編 SEC 10I のフェイルセーフ一覧表を参照する。
- 上記の車両状態は Suzuki SDT-II のデータリスト表示で確認できる。整備編 SEC 10I の Suzuki SDT-II データリスト表示パラメータ基準値一覧を参照する。

ヒルホールド要求

ENG A-STOP コントローラは、CVT コントローラからのスロープセンサ情報によりアイドリングストップ時に ESP® コントローラへヒルホールド要求信号を送信する。（詳細は SEC 4 参照）

レーダブレーキサポート（RBS）

AJPDMAKPFA01009

概要

- 一部機種にレーダブレーキサポート（RBS：Radar Brake Support）を採用した。
- レーダブレーキサポートは、次の機能を備えたシステムである。
  低速走行時（約 5km/h ～約 30km/h）に前方車両との衝突を回避できないと判断した場合に自動的にブレーキを作動させ、衝突時の被害を軽減する。なお、自車両と前方車両との相対速度が約 15km/h より低いときは、衝突回避をサポート＊する。

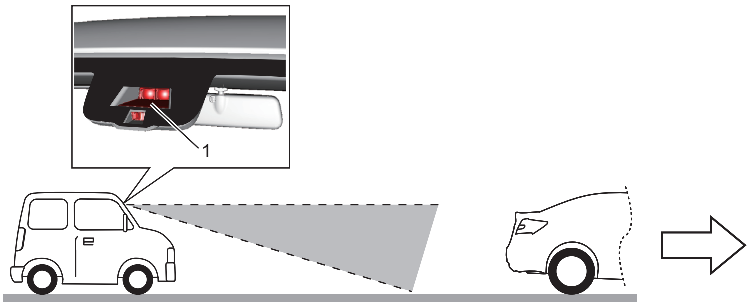
アドバイス

＊：前方車両、天候状況、道路状況などによっては衝突を回避できない場合がある。

作動概要

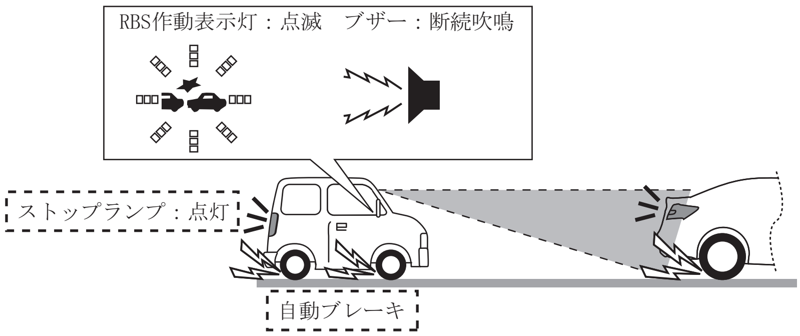
フロントウインドシールドガラス上端部に設置したレーザレーダ（1）が前方車両を検知し、前方車両と自車両の車間距離が縮まり、衝突を回避できない距離まで近づくと自動ブレーキが作動する。その際、RBS 作動表示灯を点滅、コンビネーションメータ内のブザーを断続吹鳴してドライバに自動でブレーキが掛けられていることを通知するとともにストップランプを点灯させ後続車に減速中であることを知らせる。

1) 安全車間距離→前方車両減速（車間距離短縮）



IDMAKPFA0037J-01

2) 車間距離短縮（衝突を回避できないと判断）

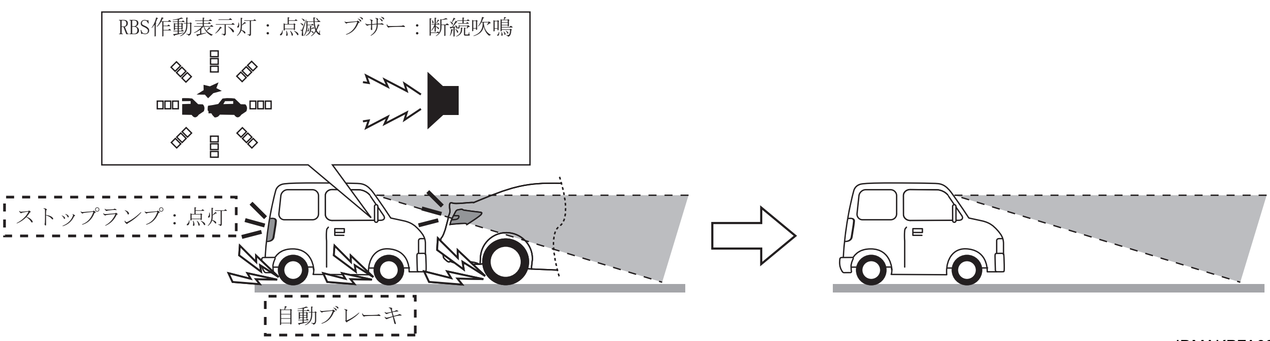


IDMAKPFA0038J-01

3) 停車（衝突時の被害軽減、衝突回避）→自動ブレーキ解除

アドバイス

自動ブレーキによる停車後から規定時間の間、制動状態が保持される。また、制動状態が解除されるまでの間、RBS 作動表示灯の点滅、ブザーの断続吹鳴は継続される。



IDMAKPFA0039J-01

レーダブレーキサポートの注意事項

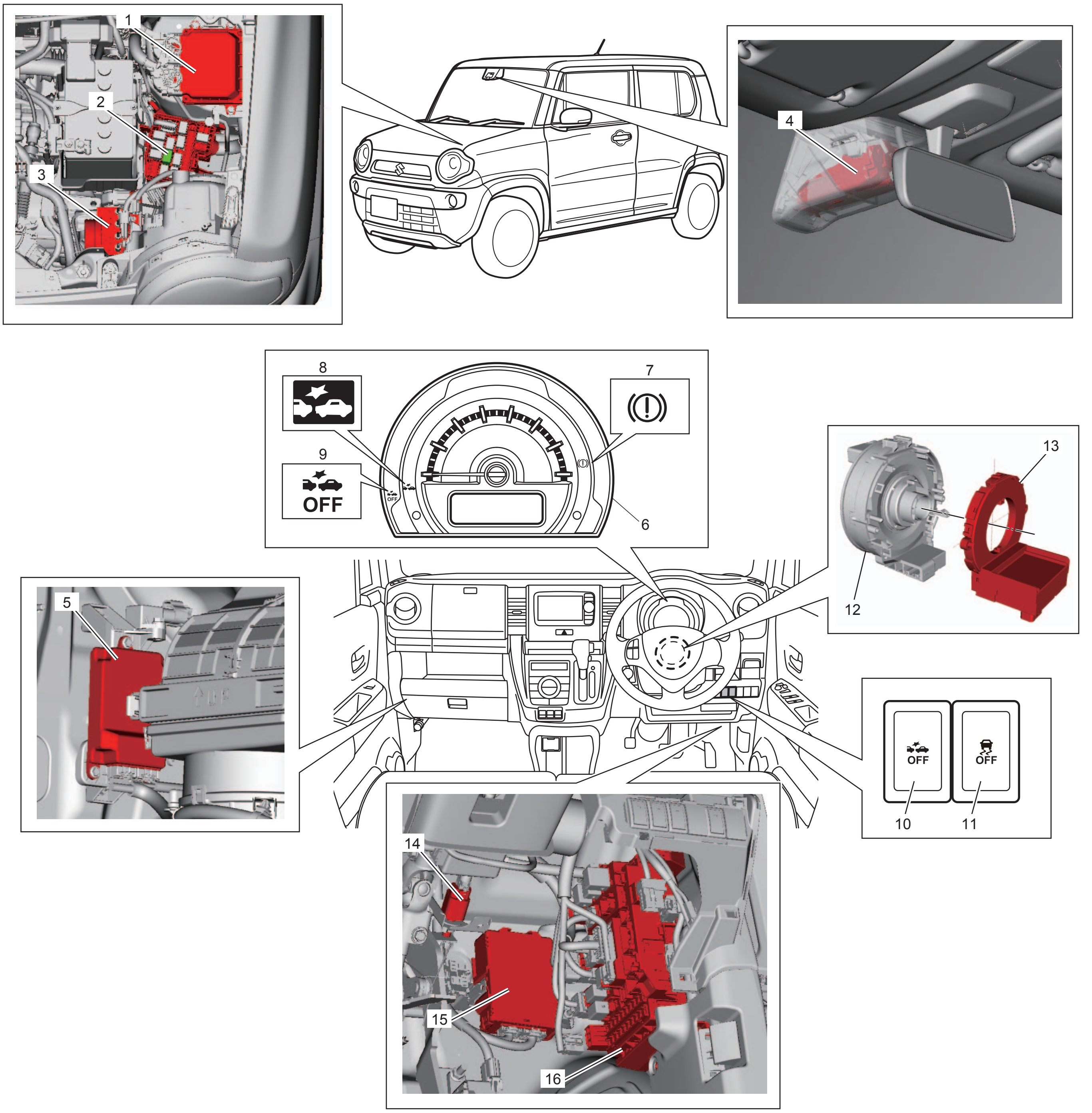
⚠警告

- レーダブレーキサポートは、あくまでも衝突時の被害を軽減するシステムであり、アクセルペダルやブレーキペダルなどの操作を怠ると重大な事故に至る恐れがある。
  周りの交通状況を確認し、安全運転に十分配慮すること。
- 踏切の遮断機が下降しているとき又は下降する寸前に踏切内に進入するとレーダブレーキサポートが作動して重大な事故に至る恐れがある。
  遮断機が下降しているとき又は下降する寸前に踏切内に進入しないこと。
- イグニッション ON 状態の場合はレーザレーダから常に赤外線光が照射されているため、レーザレーダから 100 mm 以内の範囲で拡大鏡などを使用してレーザレーダを覗き込むと目を傷める恐れがある。
  レーザレーダから 100 mm 以内の範囲で拡大鏡などを使用してレーザレーダを覗き込まないこと。
- 次の項目を守らないと、レーダブレーキサポートの誤作動により重大な事故に至る恐れがある。
  - オートブレーキコントローラ付近のフロントウインドシールドガラスにステッカ（透明なものを含む）などを貼らないこと。
  - オートブレーキコントローラ付近のフロントウインドシールドガラスにひび割れなどの傷がある場合は、直ちにレーダブレーキサポートを停止（RBS OFF SW ON）し、フロントウインドシールドガラスの交換を行うこと。
  - オートブレーキコントローラを落としたりして、強い衝撃を与えないこと。強い衝撃を与えた場合は交換すること。
  - フロントワイパアーム、ワイパブレード（スノーブレード）、ブレードゴム又はフロントウインドシールドガラスを交換する場合は、指定された部品番号のものを使用すること。
  - 車高や車の傾きの変更により前方車両を正しく検知できない場合があるため、サスペンションを改造しないこと。
  - 同一サイズ及び同銘柄のタイヤを使用すること。また、著しく磨耗差のあるタイヤを混在して使用しないこと。
- ブレーキテスタ及びスピードメータテスタを使用する際は、レーダブレーキサポートを停止しないと誤作動する恐れがある。
  ESP® 整備モードへの切替え又は ESP® OFF SW 操作いずれかの実施によりレーダブレーキサポートを停止すること。

アドバイス

- レーダブレーキサポートは、前方車両（自動車）に対して作動する。二輪車及び歩行者に対しては作動することもあるが目的としていない。
- レーダブレーキサポートは、ドライバの意図的な操作（規定値以上のアクセルペダル踏込み操作、規定値以上のステアリングホイール回転操作）により衝突回避行動をとった場合は作動しない場合がある。
- オートブレーキコントローラ（レーザレーダ）の検出能力には限界がある。次のような場合、レーザレーダが前方車両との距離を正しく検出できず、レーダブレーキサポートが作動しない場合がある。
  - 著しい悪天候
  - フロントワイパ又はフロントウォッシャ使用時
  - オートブレーキコントローラ付近のフロントウインドシールドガラスの汚れ
  - ステアリングホイールをいっぱいまで回した状態又はアクセルペダル踏込み状態で前方車両に接近
- 次のような前方車両の場合、レーダブレーキサポートが作動しない場合がある。
  - 荷台の低いトラック、極端に車高が低い又は高い車両
  - キャリアカーなど、特殊な形状をした車両
  - 著しく汚れている車両
- 次のような状態の場合、レーダブレーキサポートが作動しない場合がある。
  - 重い荷物を荷室やリヤシートへ積載
  - 前方車両と部分的な接触の可能性があるとき
  - カーブが連続する道路、カーブの出入口での走行
  - 急なカーブ、急な坂道での走行
  - 事故や故障で正しく走行できない場合
  - ルーフ上にオートブレーキコントローラを覆うような長尺物を積載
  - 前方車両の排気ガス、砂、雪、路面からの水蒸気などによる煙、水飛沫が巻きあがっているとき
- 次のような場合、レーザレーダが前方車両と判断し、レーダブレーキサポートが予期せず作動する場合がある。
  - カーブ入口の路側物
  - カーブですれ違う対向車両
  - 路面上の金属物、段差又は突起物
  - ETC ゲートや駐車場のバー、遮断機など
  - ビニールカーテン、旗など
  - パイロンなどの設置物、プラスチック類の落下物

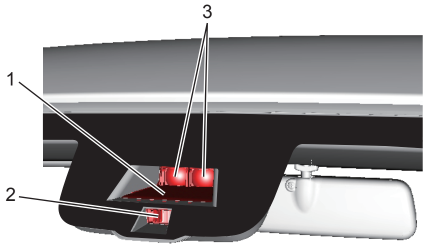
レーダブレーキサポート構成図



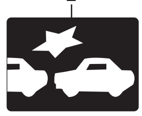
IDMA0PAA0002-01

1.　ECM	7.　ブレーキシステム警告灯（橙）	13.　ステアリング角センサ
2.　ストップランプリレー	8.　RBS 作動表示灯（橙）	14.　ストップランプ SW
3.　ESP® コントローラ	9.　RBS OFF 表示灯（橙）	15.　ENG A-STOP コントローラ
4.　オートブレーキコントローラ	10.　RBS OFF SW	16.　BCM&J/B
5.　CVT コントローラ	11.　ESP® OFF SW	
6.　コンビネーションメータ	12.　コンタクトコイル	

レーダブレーキサポート構成部品機能

部品名称	概要
オートブレーキコントローラ	・ オートブレーキコントローラ（1）は、フロントウインドシールドガラス上部に装備され、レーザレーダと制御部により構成されている。 ・ レーザレーダは、赤外線光を照射する発光部（2）、前方車両又は障害物に反射した赤外線光を感知する受光部（3）で構成されている。受光部で感知した情報を基にオートブレーキコントローラは衝突回避の可否を判断する。  IDMAKPFA0042-01 ・ CAN 通信機能により様々な ECU（Electronic Control Unit：電子制御ユニット）と CAN 通信により情報の伝達を行う。（CAN 通信については“ コミュニケーションシステム ”(参照 10-29) 参照）
RBS OFF SW	・ レーダブレーキサポート及び誤発進抑制機能の制御を停止するモーメンタリスイッチで、約 2 秒間長押しすることで ON/OFF の切り替えが可能。 ・ オートブレーキコントローラは BCM から RBS OFF SW 情報を受信するとレーダブレーキサポート及び誤発進抑制機能の制御を停止する。 ・ RBS OFF SW により、レーダブレーキサポート及び誤発進抑制機能を停止状態（RBS OFF 表示灯点灯状態）にしても、次のイグニッション ON 時には、停止状態が解除（RBS OFF 表示灯消灯）される。
ESP® OFF SW	・ オートブレーキコントローラは ESP® コントローラから ESP® OFF SW 情報を受信するとレーダブレーキサポート及び誤発進抑制機能の制御を停止する。（ESP® OFF SW についての詳細は新型車解説書 SEC 4 を参照）
ステアリング角センサ	・ ステアリングコラムに装備されている。 ・ ステアリングの操舵角を算出した情報を CAN 通信によりオートブレーキコントローラに送信する。 ・ オートブレーキコントローラは、ステアリングの操舵角情報をレーダブレーキサポートの制御作動条件として使用する。
コンビネーションメータ	オートブレーキコントローラからの CAN 通信情報（警告灯点灯要求（ブレーキシステム）、表示灯点灯要求（RBS）、ブザー吹鳴要求）によりブレーキシステム警告灯（橙）（1）、RBS 作動表示灯（橙）（2）、RBS OFF 表示灯（橙）（3）及びブザーを駆動する。（CAN 通信については“ コミュニケーションシステム ”(参照 10-29) 参照） ・ ブレーキシステム警告灯（橙）：レーダブレーキサポートの異常を検出した場合及びレーダブレーキサポートを一時停止（DTC C1640 を検出）している場合に点灯する。（DTC C1640 の検出条件は整備編 SEC 10J 参照） ・ RBS 作動表示灯（橙）：レーダブレーキサポート及び誤発進抑制機能作動中に点滅する。 ・ RBS OFF 表示灯（橙）：RBS OFF SW によってレーダブレーキサポートの制御を禁止している場合、イグニッション ON 時の初期チェックをしている場合及び故障時など制御が作動しない場合に点灯する。 ・ ブザー：レーダブレーキサポート及び誤発進抑制機能作動中に断続吹鳴する。

部品名称	概要
	コンビネーションメータ作動一覧表

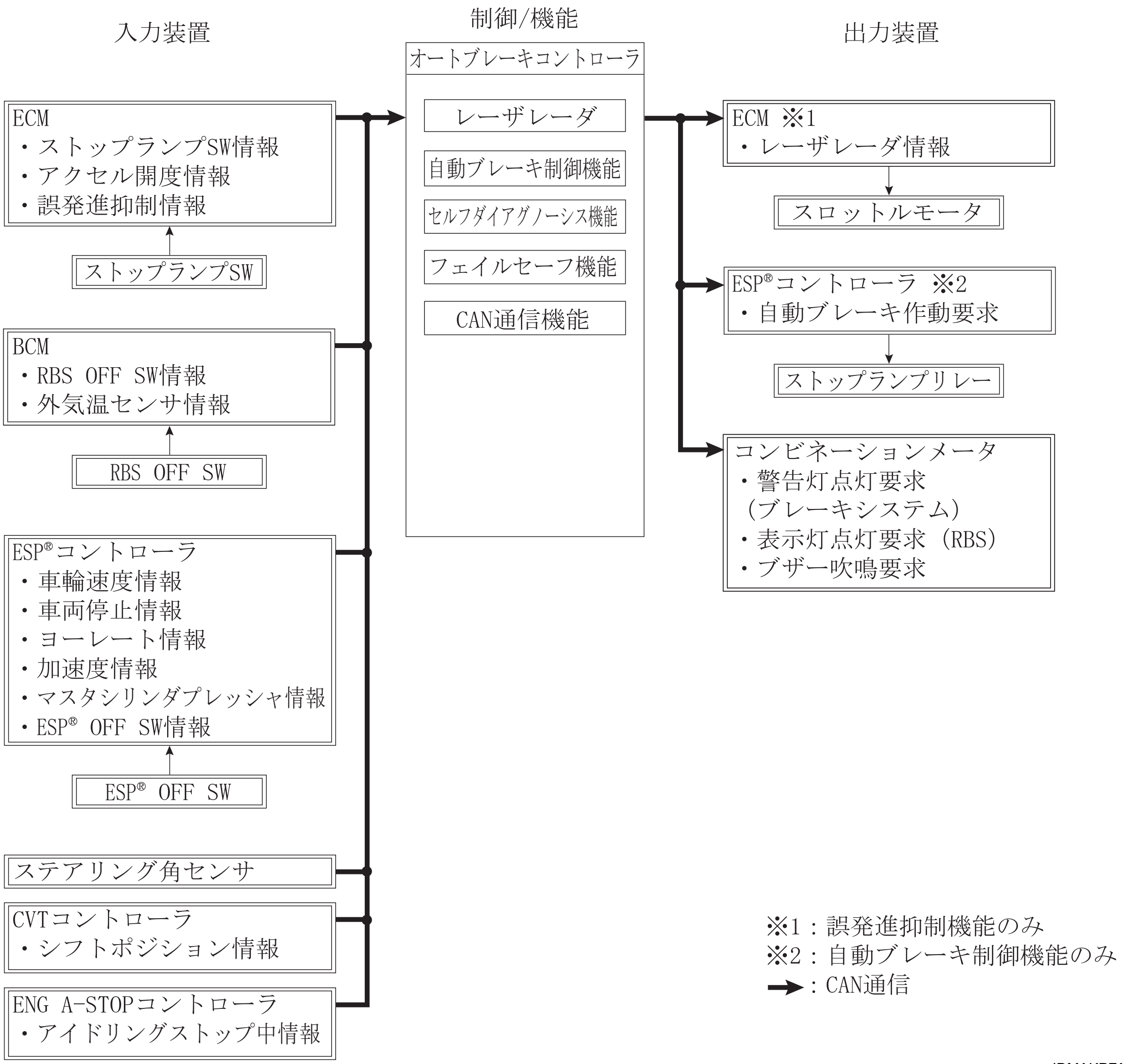
車両の状態	1 	2 	3 	ブザー
故障時	点灯		点灯	
一時停止時	点灯		点灯	
レーダブレーキサポート / 誤発進抑制機能 : OFF			点灯	吹鳴 ※
ESP® : OFF			点灯	吹鳴 ※
自動ブレーキ制御中		点滅		断続吹鳴
エンジン出力制御中		点滅		断続吹鳴

IDMAKPFA0041J-01

※ : RBS OFF SW、ESP® OFF SW の操作により RBS OFF 表示灯が点灯又は消灯した瞬間に吹鳴（単音 : “ ピッ ”）する。

部品名称	概要
ECM	· ストップランプ SW 情報、アクセル開度情報、誤発進抑制情報などを CAN 通信によりオートブレーキコントローラに送信する。(CAN 通信については “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) 参照) · オートブレーキコントローラは、ストップランプ SW 情報とアクセル開度情報をレーダブレーキサポートの制御作動条件として使用する。 · オートブレーキコントローラは、誤発進抑制情報を誤発進抑制機能作動状態であるかどうかを判断するために使用する。 · オートブレーキコントローラからの CAN 通信情報（レーザレーダ情報）により電子スロットル制御を行う。(CAN 通信については “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) 参照)
BCM & J/B	· RBS OFF SW 情報、外気温センサ情報などを CAN 通信によりオートブレーキコントローラに送信する。(CAN 通信については “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) 参照) · オートブレーキコントローラは、外気温センサ情報をフロントウインドシールガラスが結氷している可能性を判断するために使用する。
ESP® コントローラ	· 車輪速度情報、車両停止情報、ヨーレート情報、加速度情報、マスタシリンダプレッシャ情報、ESP® OFF SW 情報などを CAN 通信によりオートブレーキコントローラに送信する。(CAN 通信については “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) 参照) · オートブレーキコントローラは、車輪速度情報、ヨーレート情報、加速度情報、マスタシリンダプレッシャ情報、ESP® OFF SW 情報などをレーダブレーキサポートの制御条件として使用する。 · オートブレーキコントローラは、車輪速度情報と車両停止情報を、レーダブレーキサポートの制御作動後の解除条件として使用する。 · オートブレーキコントローラからの CAN 通信情報（自動ブレーキ作動要求）によりブレーキ油圧及びストップランプリレーの制御を行う。(CAN 通信については “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) 参照)
CVT コントローラ	· シフトポジション情報を CAN 通信によりオートブレーキコントローラに送信する。(CAN 通信については “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) 参照) · オートブレーキコントローラは、シフトポジション情報をレーダブレーキサポートの制御作動条件として使用する。
ENG A-STOP コントローラ	· アイドリングストップ中情報を CAN 通信によりオートブレーキコントローラに送信する。(CAN 通信については “ コミュニケーションシステム ” (参照 10-29) 参照) · オートブレーキコントローラは、アイドリングストップ中情報をアイドリングストップ中でもレーダブレーキサポートの制御を作動させるために使用する。

レーダブレーキサポート入出力図



IDMAKPFA0044J-01

制御概要

レーザレーダ検知範囲に前方車両があり、オートブレーキコントローラが前方車両との衝突を回避できないことを判断すると、オートブレーキコントローラはコンビネーションメータに表示灯点灯要求信号及びブザー吹鳴要求信号、ESP® コントローラに RBS 制御要求信号を送信する。
コンビネーションメータは RBS 作動表示灯を点滅、ブザーを断続吹鳴してドライバに自動でブレーキが掛けられていることを通知する。
ESP® コントローラはハイドロリックユニット内のポンプモータと各ソレノイドバルブを駆動して各車輪の油圧を増圧して制動をかけるとともに、ストップランプリレーを ON してストップランプを点灯させる。

アドバイス

- **自動ブレーキ制御による停車後から規定時間の間、制動状態が保持される。また、制動状態が解除されるまでの間、RBS 作動表示灯の点滅、ブザーの断続吹鳴は継続される。**
- **自動ブレーキ制御中に、前方車両がレーザレーダ検知範囲から外れたり、ドライバが回避行動（規定値以上のアクセルペダル踏込み操作、規定値以上のステアリングホイール回転操作）を行った場合、自動ブレーキ制御は解除される。**

・ オートブレーキコントローラは、次の条件がすべて成立した場合、自動ブレーキ制御を実行する。
　－前方車両＊との位置：規定距離以内（相対速度に応じて異なる）
　－車速：約 5km/h から約 30km/h
　－セレクトレバー：“D” レンジ、“L” レンジ又は “N” レンジ
　－レーダブレーキサポート：正常（ブレーキシステム警告灯が消灯）
　－レーダブレーキサポート：ON 状態（RBS OFF SW、ESP® OFF SW を押して機能を停止していない状態）
　－ESP®：ON 状態（ESP® OFF SW を押して機能を停止していない状態）

－ドライバが回避行動（規定値以上のアクセルペダル踏込み操作、規定値以上のステアリングホイール回転操作）を行っていないとき。
－自動ブレーキ制御終了から約 10 秒後

アドバイス

＊：車両後部のリフレクタを 2 つ以上確認できる車両

誤発進抑制機能

AJPDMAKPFA01010

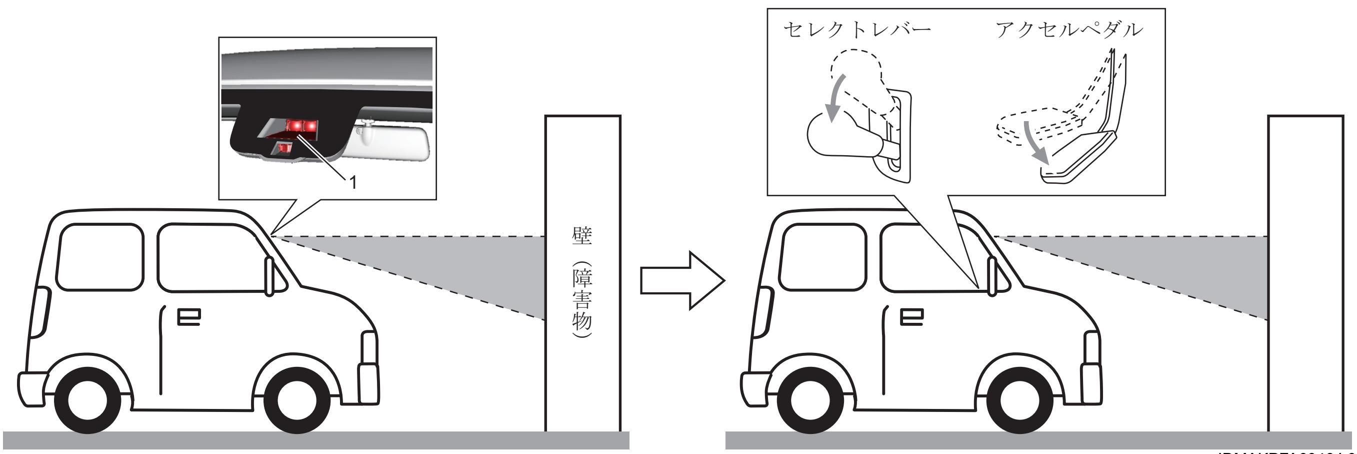
概要

· 一部機種に誤発進抑制機能を採用した。
· 誤発進抑制機能は、次の機能を備えたシステムである。
停車状態又は徐行時（約 10 km/h 以下）で前方に障害物がある場合に、誤操作などによりセレクトレバーを "D" レンジ又は "L" レンジでアクセルペダルを強く踏み込んだ際、エンジン出力上昇を抑え発進を緩やかにすることで衝突時の被害を軽減する。

作動概要

フロントウインドシールドガラス上端部に設置したレーザレーダ（1）が障害物を検知し、セレクトレバー、アクセルペダルの誤操作による発進で前方の障害物に衝突する可能性がある場合、エンジン出力上昇を抑え発進を緩やかにするとともに RBS 作動表示灯を点滅、コンビネーションメータ内のブザーを断続吹鳴させてドライバに警告する。

1) 停車→誤操作（セレクトレバー例："P" → "D"、アクセルペダル：解放→強い踏込み）

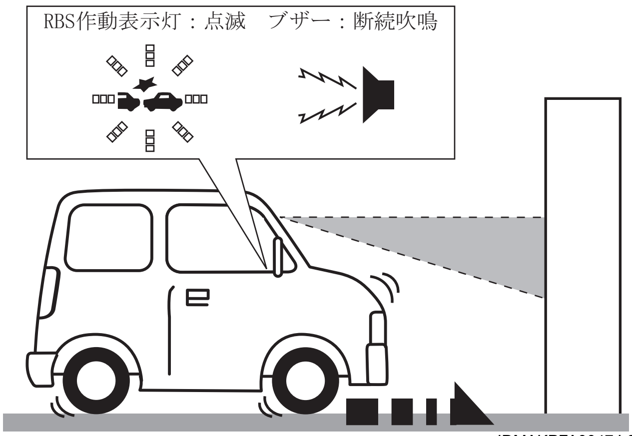


IDMAKPFA0046J-01

2) エンジン出力上昇抑制

アドバイス

エンジン出力の上昇を抑制する制御は最大で連続約 5 秒間作動する。



IDMAKPFA0047J-01

誤発進抑制機能の注意事項

⚠ 警告

- 誤発進抑制機能は、あくまでも誤操作による衝突時の被害を軽減する機能であり、各ペダルやブレーキペダルの操作の確認を怠ると重大な事故に至る恐れがある。
  各ペダル及びセレクトレバー位置を確認し、安全運転に十分配慮すること。
- 踏切内で閉じ込められた場合、強くアクセルペダルを踏み込むと、レーザレーダが遮断機を検知して誤発進抑制機能が予期せず作動して重大な事故に至る恐れがある。
  誤発進抑制機能が予期せず作動した場合は、慌てず次のいずれかの操作を行い遮断機を押しのけて踏切内から脱出すること。
  - いったんアクセルペダルを放し、素早く踏み直す
  - 誤発進抑制機能を停止する（RBS OFF SW を約 2 秒以上長押しする）
  - アクセルペダルを全開で約 5 秒以上踏み続ける
  - ハンドルを大きくまわす
- イグニッション ON 状態の場合はレーザレーダから常に赤外線光が照射されているため、レーザレーダから 100 mm 以内の範囲で拡大鏡などを使用してレーザレーダを覗き込むと目を傷める恐れがある。
  レーザレーダから 100 mm 以内の範囲で拡大鏡などを使用してレーザレーダを覗き込まないこと。
- 次の項目を守らないと、誤発進抑制機能の誤作動により重大な事故に至る恐れがある。
  - オートブレーキコントローラ付近のフロントウインドシールドガラスにステッカ（透明なものを含む）などを貼らないこと。
  - オートブレーキコントローラ付近のフロントウインドシールドガラスにひび割れなどの傷がある場合は、直ちに誤発進抑制機能を停止（RBS OFF SW ON）し、フロントウインドシールドガラスの交換を行うこと。
  - オートブレーキコントローラを落としたりして、強い衝撃を与えないこと。強い衝撃を与えた場合は交換すること。
  - フロントワイパアーム、ワイパブレード（スノーブレード）、ブレードゴム又はフロントウインドシールドガラスを交換する場合は、指定された部品番号のものを使用すること。
  - 車高や車の傾きの変更により障害物を正しく検知できない場合があるため、サスペンションを改造しないこと。
  - 指定空気圧に調整された同一サイズ及び同銘柄のタイヤを使用すること。また、著しく磨耗差のあるタイヤを混在して使用しないこと。
- スペアタイヤを装着した際や、ブレーキテスタ及びスピードメータテスタを使用する際、誤発進抑制機能を停止しないと誤作動する恐れがある。
  ESP® 整備モードへの切替え又は ESP® OFF SW 操作いずれかの実施により誤発進抑制機能を停止すること。

アドバイス

- **誤発進抑制機能は、二輪車及び歩行者に対しては作動することもあるが目的としていない。**
- **オートブレーキコントローラ（レーザレーダ）の検出能力には限界がある。次のような場合、レーザレーダが正しく検出できず、誤発進抑制機能が作動しない場合がある。**
  －著しい悪天候
  －フロントワイパ又はフロントウォッシャ使用時
  －オートブレーキコントローラ付近のフロントウインドシールドガラスの汚れ
- **次のような障害物の場合、誤発進抑制機能が作動しない場合がある。**
  －荷台の低いトラック、極端に車高が低い又は高い車両
  －キャリアカーなど、特殊な形状をした車両
  －著しく汚れている障害物、黒い障害物（赤外線光が反射しにくい障害物）
  －ガラスの壁面（ガラスドア、ショーウインド）
  －標識や街灯などのポール状の設置物
  －フェンスなどの網目状の壁面
  －ガードレールなどの高さの低い設置物
- **次のような状態の場合、誤発進抑制機能が作動しない場合がある。**
  －重い荷物を荷室やリヤシートへ積載
  －障害物などと部分的な接触の可能性があるとき
  －事故や故障で正しく走行できない場合
  －平坦又は下り坂の悪路（凸凹道や石だたみなど）を走行している場合
  －ルーフ上にレーザレーダを覆うような長尺物を積載
- **次のような場合、レーザレーダが障害物と判断し、誤発進抑制機能が予期せず作動する場合がある。**
  －上り坂の悪路（凸凹道や石だたみなど）を走行している場合
  －路面上の金属物、段差又は突起物
  －ETC ゲートや駐車場のバー、遮断機など
  －ビニールカーテン、旗など
  －パイロンなどの設置物、プラスチック類の落下物
  －本線合流時に目の前を横切る他車両
  －前方車両に続いて発進する際の前方車両

誤発進抑制機能システム構成図

“ レーダブレーキサポート（RBS）”(参照 10-46) の “ レーダブレーキサポート構成図 ” 参照

誤発進抑制機能システム構成部品機能

“ レーダブレーキサポート（RBS）”(参照 10-46) の “ レーダブレーキサポート構成部品機能 ” 参照

誤発進抑制機能システム入出力図

“ レーダブレーキサポート（RBS）”(参照 10-46) の “ レーダブレーキサポート入出力図 ” 参照

制御概要

- 前方約 4m 以内のレーザレーダ検知範囲に障害物があり、自車両が停車状態又は徐行時（約 10 km/h 以下）から誤操作などにより “D” レンジ又は “L” レンジでアクセルペダルを強く踏み込んだ際、オートブレーキコントローラはコンビネーションメータに表示灯点灯要求信号及びブザー吹鳴要求信号を送信する。コンビネーションメータは RBS 作動表示灯を点滅、ブザーを断続吹鳴させてドライバに警告するとともに、ECM はオートブレーキコントローラからのレーザレーダ情報を基にスロットルバルブ開度を制限し、エンジン出力の上昇を抑え発進を緩やかにすることで衝突時の被害を軽減する。
- ECM が行う電子スロットル制御詳細、実行条件については SEC 1 参照。

アドバイス

- **エンジン出力の上昇を抑制する制御は最大で連続約 5 秒間作動する。**
- **制御時間を超えると、徐々にアクセルペダル踏込量に応じたスロットルバルブ開度に制御する。**

ス　ズ　キ　株　式　会　社

サービスマニュアル
ハスラー　新型車解説書
品番：40-65P00

初版発行　2013年12月

発行所　スズキ株式会社

四輪市場品質保証部
浜松市南区高塚町300
郵便番号：432-8611

　P212 Ⓢ

SUZUKI

スズキ株式会社

発行 2013.12 1　スズキ株式会社 四輪市場品質保証部　制作所　杉山メディアサポート株式会社